توجهات حديثة في إعداد المناهج المدرسية (5)

التعليم المتمايز وتصميم المناهج المدرسية

DIFFERENTIATED EDUCATION



الدكتور خير سليمان شواهين

* تم تأليف هذا الكتاب بالاعتماد على أحدث الكتب العالمية.
* تصميم مناهج مدرسية باستخدام التعليم المتمايز.
* استخدام التعليم المتمايز في تعليم الطلاب الموهوبين والمتفوقين.
* التعليم المتمايز / النظرية والتطبيق.
* نماذج تطبيقية لمختلف المواد الدراسية.

توجهات حديثة في إعداد المناهج المدرسية (5)

التعليم المتمايز وتصميم المناهج المدرسية

(Differentiated education)

❖ تم تأليف هذا الكتاب بالاعتماد على أحدث الكتب العالمية

❖ تصميم مناهج مدرسية باستخدام التعليم المتمايز

❖استخدام التعليم المتمايز في تعليم الطلاب الموهوبين والمتفوقين

❖ التعليم المتمايز / النظرية والتطبيق

❖نماذج تطبيقية لمختلف المواد الدراسية

الدكتور

خير سليمان شواهين

عالم الكتب الحديث

Modern Books' World

إربد- الأردن

2014

الكتاب

التعليم المتمايز وتصميم المناهج المدرسية

تأليف

خير سليمان شواهين

الطبعة

الأولى، 2014

عدد الصفحات: 300

القياس: 17×24

رقم الإيداع لدى المكتبة الوطنية

(2013/7/2759)

ISBN 978-9957-70-784-2

الناشر

عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع

إربد- شارع الجامعة

تلفون: (00962 -27272272)

خلوي: 0785459343

فاكس: 00962 -27269909

صندوق البريد: (3469) الرمزي البريدي: (21110)

E-mail: almalktob@yahoo.com

almalktob@hotmail.com

www.almalkotob.com

الفرع الثاني

جدارا للكتاب العالمي للنشر والتوزيع

الأردن- العبدلي- تلفون: 079 /5264363

مكتب بيروت

روضة الغدير- بناية بزي- هاتف: 00961 1 471357

فاكس: 00961 1 475905

فهرس المحتويات

الصفحة	الموضوع

المقدّمة

بسم الله والصلاة والسلام على رسول الله وبعد.

من يطّلع على أكثر المؤلفات العربية في علوم التفكير والذكاء والإبداع يجد كتبا مفككة، هزيلة، تحتوي على نتف من المعلومات غير المترابطة، وأكثرها ترجمة حرفية مقتطعة من مصادر أجنبية قام بترجمتها شخص غير متخصص في هذا العلم، أو غير مؤهل للترجمة، ولهذا لم تؤتي معظم هذه الكتبُ أكلها، وكانت الفائدة المنعكسة على قطاع التربية والتعليم هزيلة وغير واضحة المعالم.

لقد آليت على نفسي أن أحاول جهدي تقديم العلم النافع القابل للتطبيق على أرض الواقع، ووضعت خطة طموحة هي الأكبر والأجرأ في حياتي لتأليف سلسلة كتب تغطي معظم برامج التفكير والإبداع والنظريات التربوية الحديثة بالرجوع إلى المصادر الأصلية لهذه البرامج أي المنبع الصافي قبل أن تصل إليه يد القص واللصق، ثم اربط هذه العلوم بثقافتنا العربية الإسلامية، وتراثنا، كما بدأت بترجمة بعض الكتب الخاصة بالإبداع والتفكير صدر منها الكتب التالية:

1- الذكاءات المتعددة والمنهاج المدرسي – النظرية والتطبيق
2- نظرية الذكاءات المتعددة – نماذج تطبيقية
3- عادات العقل والمنهاج المدرسي – النظرية والتطبيق
4- القبعات الست والمنهاج المدرسي – النظرية والتطبيق
5- التعليم المتمايز والمنهاج المدرسي ..النظرية والتطبيق

وهذه الكتب على خطة العمل:

6- التعليم الممتع والمنهاج المدرسي ..النظرية والتطبيق
7- تكنولوجيا المعلومات وأجهزة الاتصال الحديثة... والمناهج المدرسية
8- توجهات حديثة في تطوير المناهج

9- توجهات حديثة في حوسبة المناهج والتعليم الإلكتروني
10- الروبوت التعليمي والمنهاج المدرسي ..النظرية والتطبيق
11- المرجع الشامل في مهارات التفكير في الرياضيات المدرسية
12- الدليل الشامل للمختبرات المدرسية والجامعية
13- تجارب مخبرية مطورّة داعمة للمنهاج المدرسي
14- التفكير الإبداعي والمنهاج المدرسي
15- التفكير الناقد والمنهاج المدرسي

والتعليم المتمايز هو إطار أو فلسفة للتدريس الفعال الذي ينطوي على تزويد الطلبة بطرق مختلفة متنوعة لمساعدتهم في اكتساب المحتوى؛ وبناء المعاني، وصنع الأفكار، وكذلك تطوير مواد تعليمية وطرق مناسبة للتقييم، حتى يتسنى لجميع الطلاب داخل الصف الدراسي أن يتعلموا بشكل فعال، بغض النظر عن الاختلافات في القدرة، حيث من الطبيعي أن يختلف الطلاب في الثقافة والوضع الاجتماعي والاقتصادي، واللغة، ونوع الجنس، والدافع، والقدرة أو العجز، والمصالح الشخصية وأكثر من ذلك.

ويحتاج المعلمين أن يكونوا على علم بهذه الاختلافات من أجل تخطيط دروسهم، حيث يمكنهم من خلال النظر في احتياجات الطلاب المتنوعة، أن يصمموا دروسهم لكي تستجيب لمختلف الطلاب في مستويات الاستعداد، والمصالح وأنماط التعلم، والتمايز يعني التأكد أن كل طالب يأخذ المهام المناسبة له.

ومن حسن الحظ أن قدّر لي أن أعقد دورتين للتعليم المتمايز أثناء تأليف هذا الكتاب في منطقة حضرموت في اليمن، حيث عقدت دورة في مدرسة المُكلاّ النموذجية، ودورة أخرى في مدرسة سيئون النموذجية، وكان المعلمين متميزين فعلا وأعطتني أعمالهم والمشاريع التي قدموها الكثير من الأفكار، وكانت هذه الدورة بترتيب مع مؤسسة حضرموت للتنمية البشرية.

وفي الختام أتمنى أن يكون هذا الكتاب وكامل السلسلة إضافة حقيقية لعلم التربية بحيث تصل هذه العلوم التي بذلت جهدي في جعلها سهلة وميسّرة وقريبة من القلب لكل خبير أو مشرف تربوي ومعلم وولي أمر، وكذلك لطلاب التربية في الجامعات.

خير شواهين

التعليم المتمايز (Differentiated education)

مبدأ عمل التعليم المتمايز:

1- إعطاء الطلاب منهاج ذو مغزى ومثير للتحدي لا يعني دائما إعطاء كل طالب نفس الشيء لتعلمه أو نفس العمل ليقوم به.

2- المبالغة في التحدّي يعتبر مشكلة تعليمية تماما مثل الإقلال منه.

3- التمايز يعني تقديم الدروس المعتدلة التي لا تكون صعبة جدا ولا سهلة جدا، بل دروس معتدلة بمستويات متعددة، توفر طرق متنوعة من التعليم، بما في ذلك المواضيع، والمصادر التعليمية، والواجبات وكل هذا يعتمد يتحدد بعد دراسة الصفات الشخصية للطلاب وأنماط التعلم لديهم.

الفروق الكبيرة الموجودة لدى الطلاب:

1- الخبرات السابقة والمهارات التي يتقنها.
2- سرعته في التعلم.
3- قدراته المعرفية.
4- اللغة
5- نمط التعلم الذي يناسبه.
6- الدوافع والتوجهّات.
7- الميول والاهتمامات والمواهب ونقاط القوة.
8- الجنس.
9- العرق أو الطائفة.
10- طرق التواصل التي يفضّلها.

أهداف التعليم المتمايز:

1- رفع مستوى التحصيل الدراسي
2- جعل عملية التعلم أكثر سهولة
3- زيادة مستوى التحدي للطلاب الذين لديهم بالفعل معرفة مسبقة والكثير من مهارات التفكير.
4- تقديم مزيد من المساعدة والدعم للطلاب الضعاف
5- لزيادة حماسة الطلاب واهتمامهم بالتعلم
6- للتخلص من المشاعر أو القناعات التي يحس بها بعض الطلاب مثل قناعتهم بأنهم لن يكونوا طلاب ناجحين، وزيادة ثقتهم بأنفسهم وقدرتهم على التعلم.

ما هي أبرز ميّزات التعليم المتمايز؟

1- التعلم بوتيرة أسرع.
2- استقلالية أكبر في الدراسة والفكر.
3- التوسع والعمق في المحتوى.
4- التمايز الفعال يوفر الاحتياجات التعليمية للطلاب المتميزين من خلال الأنشطة.
5- محاكاة مشاكل العالم الحقيقي، ووجهات نظر متعددة عنوان، وهذا يؤدي إلى التنمية.
6- التمايز يوفر مواد تعليمية تتيح للجميع بالمشاركة والتحدّي لأنه:
   - مبني على التقصّي
   - نهايات مفتوحة
   - متعدد الأوجه
   - يهتم بالمفاهيم
   - متعدد التخصصات
   - يتيح للطالب مجال واسع من حريّة الاختيار، بما يناسب إهتماماته.

مبادئ الصف المتمايز:

1- جميع الطلاب يشاركون في أعمال محترمة
2- يتشارك المعلمين والطلاب العمل لضمان المشاركة المستمرة وقبول التحدّي لكل الطلاب.
3- دور المعلم هو إدارة الوقت والمكان والأنشطة.
4- استخدام طريقة المجموعات المرنة والتي قد تتضمن كامل الصف، أو مجموعات زوجية، أو مجموعات من الطلاب من اختيار الطلاب أنفسهم، أو مجموعات من الطلاب يختارهم المعلم، أو مجموعات يتم اختيارها عشوائيا.
5- التعامل بمرونة في الاستجابة لاحتياجات الطلاب.
6- توظيف مجموعة من استراتيجيات إدارة الصف مثل: مراكز التعلم، أنشطة تلبّي الاهتمامات المختلفة للطلاب، التعاون بين الزملاء، لمساعدة الطلاب في التعلم حسب احتياجاتهم.
7- وضع معايير واضحة لتوجيه الطلاب نحو النجاح.
8- تقييم مستوى الطلاب يتم بطرق متنوعة تقيس الجوانب المختلفة لتحصيلهم الدراسي.

التعليم المتمايز يعني..

1- مقاس واحد لا يصلح للجميع
2- التخطيط بشكل استباقي للطلاب.
3- أكثر جودة وليس مجرد أكثر كمية
4- كل طالب قابل للتعلم، ولكن يجب علينا معرفة الطريقة المناسبة لتعليمه.
5- خليط من العمل مع الصف بشكل كامل أو مجموعات أو أفراد من الطلاب.
6- الانتباه إلى الاختلافات بين الطلاب في بيئة من الاحترام المتبادل، والسلامة، والتركيز على نمو الفرد، والمسؤولية المشتركة للتعلم.

7- التأكد من اكتساب كل الطلاب على الأقل للحد الأدنى من المعلومات والمهارات،... بحيث يحصل كل طالب على حاجته من النمو والنجاح.

من أجل اختيار الطرق المناسبة للتعليم المتمايز يجب أولا جمع بعض المعلومات عن طلاب الصف، وخاصة أنواع الذكاء، وأنماط التعلم، وهذه نبذة عن هذين الموضوعين...

نظرية الذكاءات المتعددة والتعليم المتمايز:

تمهيد: ما هي نظرية الذكاءات المتعددة؟

قام عالم النفس هاورد جاردنر (H ward Gardner) بنشر نظرية الذكاءات المتعددة من خلال كتابة (اطر العقل : **نظرية الذكاءات المتعددة)** **(Frames of mind :theory of multiple.intelligences)**، وذلك في عام 1983،حيث وضع في البداية سبعة ذكاءات ثم أضاف الذكاء الثامن وهو الذكاء الطبيعي،وبعد ذلك وضع احتمالية وجود ذكاء تاسع

وقد عرّف جاردنر الذكاء بأنه :" قدرة Ability أو إمكانيةPotential بيولوجية نفسية كامنة لمعالجة المعلومات، التي يمكن تنشيطها في بيئة ثقافية لحل المشكلات أو إيجاد نتاجات لها قيمة في ثقافة ما"، وهذا التعريف يوحي بان الذكاء عبارة عن إمكانيات أو قدرات عصبية يتم تنشيطها أو لا يتم تنشيطها، وذلك يتوقف على قيم ثقافة معينة، وعلى الفرص المتاحة في تلك الثقافة،والقرارات الشخصية التي يتخذها أفراد الأسر ومعلمو المدارس .

وحدد جاردنر مفهوم الذكاء في النقاط الأساسية التالية :

- القدرة على حل المشكلات لمواجهة الحياة الواقعية.
- القدرة على توليد حلول جديدة للمشكلات.
- القدرة على إنتاج أو إبداع شيء ما يكون له قيمة داخل ثقافة معينة.

وبهذا نفى جاردنر الاعتقاد السائد الذي يقول بأن الذكاء قيمة محددة تستمر مع الإنسان مدى الحياة وان الفرد الذي يمتلك قدرات ذكائية أفضل من غيره تبقى ثابتة لديه وغير قابلة للتعديل أو التغيير، حيث أوضح في كتابه (أطر العقل) انه لا يمكن وصف الذكاء على انه كمية ثابتة يمكن قياسها وغير قابلة للزيادة أو التنمية بالتدريب و التعليم، فكل قدرة عقلية تتطلب حتى تظهر اجتماع ثلاث عناصر وهي : وجود موهبة طبيعية(تتضمن الوراثة والعوامل الجينية)،و تاريخ شخصي يتضمن مجموعة الخبرات الداعمة من المقربين سواء في محيط المدرسة أم الأسرة، و تشجيع ودعم من الثقافة السائدة

وهذه هي الذكاءات الثمانية:

1- الذكاء اللغوي/ اللفظي (Linguistic / verbal Intelligence)

هو القدرة على استخدام الكلمات بكفاءة شفوياً و/ أو كتابيا (كما في رواية الحكايات والخطابة وكتابة الشعر والتمثيل والصحافة والتأليف)،وهذا النوع من الذكاء موجود عند كل من يستطيع الكلام حيث يمتلك مستوى معين من هذا الذكاء،مع أن بعض الناس لديهم قدرات مرتفعة من هذا الذكاء مثل الأدباء الشعراء والخطباء، وهذا الذكاء يتضمن قدرة الفرد على معالجة البناء اللغوي وترتيب الكلمات وفهم معاني الكلمات، وإيقاعها وتصريفها، كذلك الاستخدام العملي للغة وذلك بهدف البلاغة أو البيان (لإقناع الآخرين)، أو بهدف التذكر(استخدام اللغة لتذكر معلومات معينة) أو التوضيح (لإيصال معلومة معينة)، والمنطقة الدماغية المسئولة عن هذا الذكاء هي الفص الصدغي الأيسر، والفص الأمامي.

من يمتلك هذا النوع من الذكاء يمكنه التعلم من خلال الكلام سواء المكتوب أو المسموع.

2- الذكاء المنطقي/ الرياضي(Logical / Mathematical Intelligence)

هو القدرة على استخدام الأرقام بكفاءة والقدرة على التفكير المنطقي والتفكير الناقد. وحل المشكلات و/ أو تكوين نواتج جديدة والحساسية للنماذج والعلاقات المنطقية والافتراضية (السبب والنتيجة)، ويشمل العمليات التالية: التجميع في فئات، والتصنيف، والاستدلال، والتعميم، واختبار الفروض، والمعالجة الحسابية، وفهم الرموز العددية التي تتطلبها أعمال المحاسبة والإحصاء و تصميم برامج الحاسوب، ويرتبط هذا الذكاء بالفص الجداري الأيمن والفص الأمامي الأيسر.

3- الذكاء المكاني/ البصري (Spatial / Visual Intelligence)

هو القدرة على التخيل وإدراك العالم البصري بدقة، والتعرف على الاتجاهات أو الأماكن، وإبراز التفاصيل، وإدراك المجال وتكوين صور ذهنية له، كذلك القدرة على تصور المكان النسبي للأشياء في الفراغ، ويتجلى بشكل خاص لدى ذوي القدرات الفنية مثل الرسامين ومهندسي الديكور والمعماريين والملاحين، حيث يظهر في قدرتهم على عمل المجسمات والمخططات والرسومات وتصميم الصفحات وتنسيق الألوان والديكور والتصميم الداخلي للأماكن والتفكير بواسطة الصور والمجسمات بدلا من الكلمات والجمل والرسم والتلوين والرسم بدون وعي والتعبير بالخرائط.

والذين يمتلكون هذا النوع من الذكاء يميلون للتعلم من خلال المشاهدة مثل:مشاهدة العروض التقديمية،والأفلام،والصور والرسوم الثابتة والمتحركة،والخرائط والنماذج والمجسمات،وهم يستمتعون بألعاب المتاهات وتركيب الأجزاء،وهم يعبرون عن أنفسهم من خلال أحلام اليقظة والخيال ...

4- الذكاء السمعي/ الاهتزازي (الموسيقي/ الإيقاعي[1] سابقا):

الناس الذين يمتلكون هذا الذكاء لديهم حساسية للأصوات الطبيعية والصناعية،ومنها الأصوات الموسيقية،وهم عادة يمارسون أنشطة صوتية متنوعة مثل: الدندنة والإنشاد، أو الغناء والصفير، أثناء انهماكهم بأعمالهم،وهم يحبون الاستماع للأغاني والأناشيد والموسيقى،ويحتفظون بالكثير من الملفات الصوتية سواء على الأشرطة أو الأقراص المضغوطة أو الهواتف الجوالة وغيرها.

هو القدرة على إدراك الألحان والنغمات الموسيقية والإنتاج والتعبير الموسيقي، وهذا الذكاء يتضمن الحساسية للإيقاع، والنغمة والميزان الموسيقي للقطعة كذلك الفهم الحدسي الكلي والتحليلي للموسيقى. وتسمح هذه القدرة الذهنية لصاحبها بالقيام بتشخيص دقيق للنغمات الموسيقية، وإدراك إيقاعها الزمني، والإحساس بالمقامات الموسيقية وجرس الأصوات وإيقاعها، وكذلك الانفعال بالآثار العاطفية لهذه العناصر الموسيقية، ونجد هذا الذكاء عند المتعلمين الذين يستطيعون تذكر الألحان والتعرف على المقامات والإيقاعات، وهذا النوع من المتعلمين يحبون الاستماع، وعندهم إحساس كبير بالأصوات المحيطة بهم

5- الذكاء الجسمي / الحركي(Bodily / Kinesthetic Intelligence)

هو قدرة الفرد على استخدام جسمه بطرق بارعة وكثيرة التنوع في حل المشكلات والإنتاج،

وذلك لأغراض تعبيرية ولأغراض موجهة لهدف ما، وهو يتضمن مهارات جسميه مثل: التآزر والتوازن والقوه والمرونة والسرعة.

هذا النوع من الناس يمكنهم التعامل مع المعلومات من خلال حواسهم المختلفة،ويتميزون بكثرة الحركة والقيام بالأعمال ويلمسون الأشخاص الذين يتكلمون

(1) أشارت كثير من الدراسات إلى انه يفضل تسمية هذا الذكاء بالذكاء السمعي/ الاهتزازي بدل الذكاء الموسيقي/ الإيقاعي Higher order thinking،David Lazear

معهم ويحبون الأنشطة الرياضية ويفضلون نقل المعلومات من خلال الوصف والإشارات اليدوية .

6- الذكاء البينشخصي/ الاجتماعي(Interpersonal Intelligence)

يتضمن هذا الذكاء النظر إلى خارج الذات نحو سلوك الآخرين ومشاعرهم ودوافعهم، وهو القدرة على إدراك الحالات المزاجية للآخرين والتمييز بينها وإدراك نواياهم، ودوافعهم ومشاعرهم، ويتضمن كذلك الحساسية لتعبيرات الوجه والصوت والإيحاءات والمؤشرات المختلفة التي تؤثر في العلاقات الاجتماعية.

والأفراد الذين يمتلكون هذا النوع من الذكاء يستمتعون بالعلاقات الاجتماعية ولديهم الكثير من الأصدقاء ويكرهون الوحدة،وهم يحبون العمل ضمن مجموعات،والتعلم من خلال التفاعل ومشاركة الآخرين،وهؤلاء يقومون عادة بدور الوسيط لحل النزاعات سواء في البيت أو المجتمع، وطريقة التعليم التعاوني كطريقة تعليمية مناسبة تمام لهذه الفئة .

7- الذكاء الشخصي / الذاتي(Intrapersonal Intelligence)

هو معرفة الذات والقدرة على التصرف المتوائم مع هذه المعرفة، ويتضمن أن يُكوّن الشخص صورة دقيقه عن نفسه (جوانب القوه والضعف لديه) كذلك الوعي بالحالات المزاجية والنوايا والدوافع والرغبات والقدرة على الضبط الذاتي والفهم والاحترام الذاتي؛ بمعنى أن يتوصل الفرد إلى حالة من التوازن ما بين المشاعر الداخلية والضغوط الخارجية.

وهذه الفئة من الناس تتميز بالاستقلالية والقدرة على إدارة الذات،ويقدمون آراء قوية في المسائل الخلافية،ولديهم شعور كبير بالثقة بالنفس،ويحبون أن يقوموا بالأعمال والمشاريع لوحدهم،وقد يلزمون أنفسهم بأشياء لم تطلب منهم ولا يلتزم بها الآخرين[2] .

8- الذكاء الطبيعي(Naturalist Intelligence)

---

(2) مثال على ذلك المعري:الذي وضع شروطا خاصة يلتزم بها في شعره وهي اللزوميات أو لزوم ما لا يلزم،وقد كان أيضا يسمى (رهين المحبسين).

هو القدرة على تمييز الكائنات الحية، والحساسية للمظاهر الطبيعية و تصنيفها،وهذا يتضمن جميع مكونات الطبيعة ابتداء من القبة السماوية وما فيها من نجوم وكواكب، والغلاف الغازي وجميع مكوناته من غازات وأبخرة وغيوم،وحتى سطح الأرض وما يحتوي من صخور ومعادن وكذلك جميع الكائنات الحية من نباتات وحيوانات بجميع فصائلها، ويتضمن الحساسية والوعي بالتغيرات التي تحدث في البيئة المحيطة ابتداء من ثقب الأوزون إلى تغيرات سطح الأرض مثل التصحر والتلوث،والآثار التي يتركها البشر على الأرض.

إن الأفراد المتميزين بهذا الصنف من الذكاء يهتمون بالكائنات الحية والنباتات، ويحبون معرفة الشيء الكثير عنها ومعرفة ما بينها من فروقات، كما يحبون التواجد في الطبيعة وملاحظة مختلف كائناتها الحية.

9- الذكاء الوجودي (existential intelligence):

هنالك نوع تاسع من الذكاء توررده بعض المصادر الأجنبية، وقد ناقش جاردنر احتمالية وجوده وذلك في عام 1999م، وهو الذكاء الوجودي، وهي يتضمن النظر إلى الحياة بنظرة واحدة تشمل كل ما فيها،وهذا الذكاء يتضمن:الأخلاق،الفلسفة والدين،ويؤكّد على القيم المتعارف عليها في الحياة مثل:الحق والخير والجمال سواء في غرفة الصف أو المجتمع أو العالم،ويتيح للطالب أن يرى موقعه في هذا العالم ضمن الصورة الواسعة أو الإطار العام للحياة في هذا العالم.

الطلاب الذين يتمتعون بمستوى مرتفع من الذكاء الوجودي يمتلكون القدرة على ابتكار الأفكار أو تلخيصها ضمن مصادر ونظم فكرية مختلفة، ومن الكلمات المرتبطة بهذا الذكاء: تأمل، لخّص، اختصر، قيّم، نقد،قدّر،تكهن، استكشف، حلم، تساءل، إرْتأى، تَبَصّرَ في، تَدَبّرَ، دَرَسَ، اجتلى، تَرَوّى في الأمْر، نَظَرَ في، قَلّبَ الرّأيَ، تَداوَلَ، إسْتَثْبَتَ، تَمَهّلَ، تَدَارَسَ، تَبَاحَثَ.

وقد أضاف بعض الكتاب والباحثين احتمالية وجود أنواع أخرى من الذكاء مثل :

الذكاء الخاص بالقيم الروحية، والحس الأخلاقي، حس الفكاهة، الحدس والإبداع، حاسة الشم، المهارة الميكانيكية[3].

وقد اقترح هاورد جاردنر واضع هذه النظرية الطرق التالية للتعليم المتمايز التي تناسب كل نوع من الذكاء:

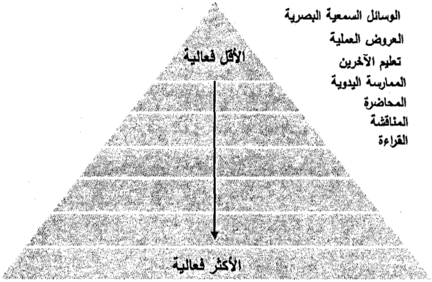
نوع الذكاء	يفكّر باستخدام..	طرق التمايز المناسبة
اللغوي	الكلمات والجمل	المحاضرات، والمناقشات، أنشطة الكتابة، الألعاب الكلمات، الخطب، القراءة، الكتب الناطقة،أشرطة، مجلات، القراءة الكورالية كمجموعة، الطباعة، المقابلات
الرياضي	المنطق	التعامل مع المعادلات والصيغ، المختبرات، المشاكل والحلول العددية، الألغاز، الحسابات، الأنماط، المشاكل رياضية على لوحة، العروض العملية، تمارين حل المشاكل، الألغاز والمنطق، العاب الكميات والحسابات، برمجة الحاسوب
البصري	الصور والرسوم	النماذج، العمل اليدوي، أجهزة الكمبيوتر، الرسوم البيانية والخرائط وتقنيات التصور، والشرائح، والألغاز ومتاهات، الاستعارات، اللوحة، الفنون البصرية، الخرائط الذهنية، التلسكوبات والمجاهر، ومناظير
الحركي	الأحاسيس والحركات الجسدية	الرياضة، والألعاب، والأنشطة الجماعية، والحركة الإبداعية،الرحلات، الألعاب، والحرف، والطبخ، الحدائق العامة، الأعمال اليدوية، أجهزة الحاسوب، المشاريع
السمعي	الأصوات	الاستماع إلى التسجيلات الصوتية، أصوات الطبيعة، الأناشيد،...
الاجتماعي	التواصل مع الآخرين	المقابلات، والعلاقات، والمجموعات التعاونية، التعاون مع

(3) منذ أن اطلّعت على هذه النظرية كنت مقتنعا بوجود شيء يمكن تسميته (الذكاء الميكانيكي) حيث أن بعض الناس يظهرون مهارة عالية في التعامل مع الأشياء الميكانيكية، وتظهر مواهبهم منذ الطفولة في تفكيك وتركيب الألعاب والأدوات المتوفرة بين أيديهم،وعندما يكبرون عادة يعملون في هذا المجال ويظهرون كفاءة عالية في هذا المجال،وربما تظهر بعض جوانب هذا الذكاء في التعامل مع الإلكترونيات،والتعامل مع الأجهزة والدوائر الإلكترونية.

نوع الذكاء	يفكّر باستخدام..	طرق التمايز المناسبة
		الأقران في الدراسة، الألعاب الجماعية، العصف الذهني، تقديم الإرشاد، والعمل التطوعي، خدمة المجتمع، والنوادي،
الذاتي	القناعات والأفكار الشخصية	التأمل، القراءة، الدراسة المستقلة، العمل الفردي، التأمل، احترام الذات
الطبيعي	مكونات الطبيعة	المشي في الطبيعة، العينات والنماذج الطبيعية، الصور ولقطات الفيديو لمكونات الطبيعة، تجارب عملية لدراسة ظواهر الطبيعة.

من الجدول أعلاه نلاحظ أنه يوجد عدة طرق تناسب كل نوع من أنواع الذكاء كما يقول جاردنر، ولكن على المعلم بذل الجهد لاختيار الطريقة الأنسب الأكثر فاعلية، وهذا الجدول يوضّح ذلك.

نشاط: رتّب طرق التعليم التالية حسب فعاليتها :



الترتيب الصحيح:



أنماط التعلم Learning Styles :

أحد الاعتبارات المهمة في تشجيع الطلبة للمشاركة في التعلم يتمثل في التعرف إلى طرقهم وأساليبهم المفضلة في التعلم، فمن الحقائق المهمة التي تتجاهلها المدارس عمليا في كثير من الأحيان أن للأفراد أنماطا مختلفة يفضلونها في تعلم الأشياء والتفكير بها. ونمط التعلم هو الأسلوب أو المنحى الفردي الذي يفضله الطالب لتأدية المهمة التعلمية، ومع أن الإنسان يستقبل المعلومات عبر حواسه المختلفة إلا أنه يفضل حاسة معينة على الحواس الأخرى. وتصنف الأنماط التعلمية الإدراكية إلى:

1- نمط سمعي
2- نمط بصري
3- نمط حسي/ حركي

وفيما يلي استبيان بسيط لتحديد أنماط التعلم لدى كل طالب:

استبيان أنماط التعلُّم

اكتب القيمة الرقمية التي غالبًا ما تنطبق عليك إلى جانب كل الجمل أدناه:

5	دائمًا تقريبًا
4	في كثير من الأحيان
3	أحيانًا
2	نادرًا
1	أبدأ تقريبًا

الاسم : _______________ **الصف** : _____

الرقم	الجملة	العلامة
1	إن مناقشة الأمور مع الآخرين تساعدني على الفهم.	
2	أراقب وجه المعلِّم كثيرًا عندما أتعلَّم.	
3	أستخدم الأقلام الملوَّنة عندما أدوِّن الملاحظات أو عندما أقرأ.	
4	تحضرني أفكار جيّدة أثناء قيامي بنوع من النشاط الحركي.	
5	أفضّل التعليمات الشفوية على التعليمات المكتوبة.	
6	أفضّل الاستماع إلى شريط مسجّل على القراءة عن موضوع ما.	
7	أفضّل أن يرسم لي أحدهم خارطة على أن يُرشدني شفويًّا إلى مقصدي.	
8	إنّ مستوى أدائي في الامتحانات الكتابية أقل من مستواه في الامتحانات الشفهية.	
9	لا أحب أن أجلس إلى مكتبي لأدرس، بل أفضّل الجلوس على الأرض مثلاً، أو على السرير، أو أي مكان آخر.	
10	أدوِّن الملاحظات ولكنها غير مرتَّبة كما ينبغي.	
11	أستطيع أن أفهم بسهولة الخرائط والجداول والرسوم البيانية، إلخ.	
12	لا أستطيع أن أجلس بلا حراك لوقت طويل.	
13	احب أن أصنع أشياء بيدي.	

الرقم	الجملة	العلامة
14	يزعجني تشغيل الراديو أذا كنت أقرأ.	
15	أحب أن أتوقف كثيرًا للاستراحة أثناء درسي.	
16	استخدم كثيرًا لغة الجسد عندما أتكلم (مثل الإشارات باليد أو الإيماءات).	
17	لا أستطيع أن أتصوَّر الأمور جيّدًا في ذهني.	
18	أفضّل لو أباشر بتنفيذ نشاط ما عوضًا عن الاستماع إلى التعليمات حول كيفية تنفيذه.	
19	أحب أن أروي النكات وأستطيع أن أتذكرها جيّدًا.	
20	أدوّن الكثير من الملاحظات عندما أقرأ أو عندما أستمع إلى محاضرة.	
21	أخربش رسمًا أو كتابة عندما أستمع إلى محاضرة.	
22	أستطيع أن أبقى قادرًا على تتبُّع ما يقوله المتكلم حتى إذا لم أنظر إليه.	
23	أحب أن أصنع نماذجًا لما أتعلّمه.	
24	أستطيع، أثناء الامتحان، أن أستعيد في ذهني صفحات الكتاب و أجزائها.	
25	أحب أن أنفّذ مشاريع أكثر من كتابة تقارير.	
26	أحب أن أتكلم عندما اكتب.	
27	إذا قرأت، أستمع إلى الكلمات في ذهني.	
28	إذا كتبت شيئًا ما، أتذكره بشكل أفضل.	
29	لا أستطيع أن أتذكر هيئة الأشخاص جيّدًا؛ أتذكر بصورة أفضل ما يقولونه.	
30	إذا أردتُ أن أتذكر شيئًا، رقم هاتف أحدهم مثلاً، يساعدني على ذلك تكوين صورة له في ذهني.	
31	إذا درست بصوت عال، استطيع أن أتذكر أفضل.	
32	أستطيع أن أرى صورًا في ذهني.	
33	أفضل أن اقرأ على أن يقرأ لي أحدهم.	

أكتب القيم الرقمية لكل جملة:

رقم الجملة	القيمة الرقمية
2	
3	
7	
11	
14	
20	
24	
28	
30	
32	
33	
متعلم ذو نمط بصري	

رقم الجملة	القيمة الرقمية
4	
9	
10	
12	
13	
15	
16	
18	
21	
23	
25	
متعلم ذو نمط حركي	

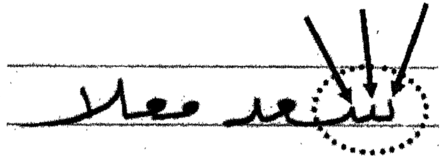
رقم الجملة	القيمة الرقمية
1	
5	
6	
8	
17	
19	
22	
26	
27	
29	
31	
متعلم ذو نمط سمعي	

ملاحظة: هذا الاستبيان تمّ مواءمته من نظرية Reid J y من قِبل المجلس البريطاني في بيروت. وهو معتمد حاليًا في المجلس البريطاني.

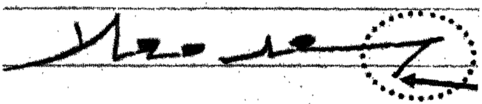
ويستخدم صديقنا المدرّب د. سعد المعلّا طريقة سريعة وسهلة لتحديد أنماط التعلم لطلابه قبل أي دورة حيث يطلب من كل منهم أن يكتب كلمة تبدأ بحرف السين، ثم يعرض هذه الصورة، فيعرف كل طالب نمط التعلم الخاص به ثم يسأل الطلاب عن كل نمط ويرفع الطلاب الذين لديهم هذا النمط أن يرفعوا أيديهم، وبهذا يعرف أعداد الطلاب من كل نمط[4].

(4) حقيقة لا أعرف ما الأسس التي اعتمدها د.سعد لتحديد النمط التعليمي بناء على طريقة كتابة حرف السين، ولكنه يستخدم هذه الطريقة في بداية دوراته لمعرفة أنماط التعلم لطلابه.

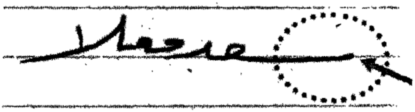
طريقة تحديد نمط التعلم التي يستخدمها صديقنا المدرب وخبير الخطوط د.سعد المعلّا



كتابة السين باسنان فالشخص سمعي



كتابة السين بزاوية للأسفل فالشخص بصري



كتابة السين بدون زوائدَ أوَ أسنان فالشخص حسي

خصائص الطلاب حسب أنماط التعلم لديهم، وطرق التعلم التي تناسبهم:

أولا: خصائص المتعلم السمعي

1- تعلمه يكون في أفضل صوره عندما يوظف حاسة السمع.
2- يواجه صعوبة في إتباع التوجيهات الكتابية.
3- يتذكر نسبة كبيرة من المعلومات التي يسمعها.
4- يتشتت انتباهه بسهولة في المواقف التي يسود فيها الإزعاج.
5- يصعب عليه أن يعمل بهدوء لفترة طويلة.
6- يتذكر الأشياء التي يقولها بصوت مسموع ويكررها لفظيا.
7- يستمتع بالمناقشات الصفية.
8- يرتاح للمعلومات التي ترافقها مؤثرات صوتية.
9- يستمع جيدا.
10- يحب الكلام.
11- يستمتع بالموسيقى.
12- يتعلم جيدا من المحاضرات.
13- يتعلمون بشكل أفضل من خلال الاستماع
14- تشغلهم وتزعجهم الضوضاء في الخلفية
15- تحتاج إلى سماع الأشياء للاهتمام بها
16- لديهم قدرة على التمييز بين الأصوات

ثانيا: خصائص المتعلم البصري

1- يحتاج إلى أن يرى الأشياء ليعرفها.
2- يتذكر ما يقرأه أو يكتبه.
3- يتذكر الخرائط والأشكال والرسوم جيدا.
4- يستمتع بالأنشطة والعروض البصرية.

5- يواجه صعوبة في الاستماع للمحاضرات.
6- يواجه صعوبة فيتتبع التوجيهات اللفظية.
7- لديه قدرات فنية.
8- لديه اهتمام بالألوان.
9- يرتاح لاستخدام الشفافيات وأوراق العمل المكتوبة.
10- يستمتع بتزيين مكان التعلم وينظم المواد التعلمية.
11- يفضل رؤية الكلمات مكتوبة.
12- يفضل أن يرافق الحديث عن الأشياء صور وأشكال توضيحية.
13- يميل إلى الهدوء ولا يتكلم كثيرا.
14- يفقد صبره في المواقف التي تتطلب الاستماع لفترة طويلة.
15- خياله واسع.
16- التفكير في الكلمات وتخيّل شكل الكلمة المكتوبة.
17- التعلم من خلال القراءة والكتابة.
18- تذكّر ما تم قراءته.
19- التعلم من خلال تسجيل الملاحظات والنصوص التي يكلّف بقراءتها.
20- التدرّب بشكل تدريجي..خطوة ..خطوة.

ثالثا: خصائص المتعلم الحسّي / الحركي

1- تعلمه يكون في أفضل صورة عندما يفعل الأشياء بيديه.
2- يستمتع بالدروس التي تتضمن أنشطة عملية.
3- يواجه صعوبة في الجلوس بهدوء.
4- لديه تآزر حركي جيد وقدرات جسمية ورياضية جيدة.
5- يستطيع تجميع الأشياء وتركيبها بشكل جيد ويستمتع بذلك.
6- يتمتع بذاكرة حركية جيدة (يتذكر الأشياء التي فعلها وجربها عمليا في الماضي).

7- يعبر حركيا عن اهتمامه ودافعيته.

8- يتعلم بشكل أفضل عندما يستخدم جسمه ككل وليس يديه فقط.

9- يميل إلى الانشغال بعمل شيء ما معظم الوقت.

10- لا يستمع جيدا.

11- لا ينتبه جيدا للعروض البصرية

12- التعلم من خلال حركة الجسم.

13- استكشاف الأشياء من خلال الحركة والحواس.

14- الرغبة في لمس الأشياء وتفحّصها

15- الاستمتاع وضع الأشياء معا ونقلها أو تحريكها.

16- لديه مشكلة في الجلوس، يفضّل أن يتحرك لا أن يجلس.

ويبدو أن هنالك تداخل بين نمط التعلّم ونوع الذكاء الذي يتمتع به الطالب، كما يلي:

نمط التعلم	نوع الذكاء
سمعي	الذكاء السمعي/ الاهتزازي، الذكاء اللغوي/ اللفظي
بصري	الذكاء البصري/ المكاني
حسي	الذكاء الحسي/ الحركي

تخطيط دروس تنسجم مع أنماط التعلم:

التعليم المتمايز يعني بناء دروس تتضمن عدة أساليب تعلم قدر الإمكان،، معظم المعلمين مطلعين على ثلاثة أنواع من أساليب التعلم: البصرية والسمعية، والحركية، هذه القائمة توفر مؤشرات لكيفية تصميم درسا مناسبا لتلبية احتياجات الطلاب المتعددة، وبالطبع لا يمكن تلبية جميع هذه الأنماط في كل درس أو كل نشاط، ولكن يجب أخذ الأمر بعين الاعتبار والبدء فيه تدريجيا.

أمثلة على استراتيجيات التعلم البصري :

1- استخدام البطاقات الخاطفة للتدرب على تذكر المعلومات.
2- استخدام الصور والصور لتوضيح الأفكار الرئيسية.
3- البحث عن الرسوم الكرتونية التي تصور الأفكار الموجودة في الدرس.
4- شرح الأفكار عن طريق استخدام الرسوم البيانية، والمخططات التفصيلية.
5- عرض الخرائط لتوضيح المناطق المختلفة ومواقعها.
6- تقديم تعليمات مكتوبة لإكمال بعض التعليمات الشفهية.
7- مطالعة الكتب
8- استخدام الأفلام ولقطات الفيديو.
9- تعليم الأسطر المهمة بخطوط ملونة
10- ترميز المعلومات بشكل لوني
11- إنشاء واستخدام المخططات الرسومية والخرائط الذهنية لتعليم الأفكار المعقدة.
12- تعليق الملصقات الخاصة بالمعلومات المهمة.
13- استخدام الخطوط الزمنية كوسيلة لمعرفة التاريخ.

أمثلة على استراتيجيات التعلم السمعي :

1- الاستماع للكتب المسجلة صوتيا، والآن يوجد مواقع تقدم نسخا صوتية من الكتب الشائعة.
2- إضافة المؤثرات الصوتية.
3- أعط وقتا طويلا للمناقشات.
4- اقرأ كافة التعليمات بصوت عال
5- استخدام التعلم التعاوني أو طريقة المجموعات في التعليم بحيث يمكن للطالب التفاعل مع رفاقه.
6- وظّف مقاطع الفيديو والأقراص المدمجة في الأنشطة الصفّية.

7- كرر كل النقاط الرئيسية لفظيا.
8- اسمح للطلاب القراءة بصوت عال.
9- شجّع الطلاب على تقديم العروض الشفهية والكلام أمام الطلاب ارتجاليا.
10- استخدم ألعاب الكمبيوتر التفاعلية ومواقع الانترنت.

أمثلة على استراتيجيات التعلم الحركي :

1- إعطاء الطفل الطين أو الصلصال لينشغل بها أثناء الاضطرار للجلوس فترة طويلة أو كرة صغيرة يضغطها بيديه.
2- السماح بالخربشة أو الرسم أثناء الاستماع للمعلم.
3- بناء نماذج لتوضيح الأفكار المعقدة.
4- توفير الفرصة للطالب ليعرض أفكاره حركيا أو بالتمثيل بدلا من العمل المكتوب فقط.
5- استخدام الألعاب التعليمية لتعليم العلوم والرياضيات[(5)]
6- توفير الفرص لإجراء التجارب والعمل الجماعي.
7- الرحلات الميدانية.
8- لعب الأدوار

طرق تطبيق طريقة التعليم المتمايز:

1- المحتوى التعليمي:ماذا نعلّم؟

- المواد التي يتم تعليمها للطلاب.
- الصورة الكبيرة / التعميمات
- المفاهيم الأساسية والقضايا الرئيسية

(5) صدر لنا عدة كتب في مجال التعلم باللعب:الألعاب في تعلم العلوم، الألعاب في تعلم الرياضيات، تعليم مهارات التفكير باستخدام العاب عادية ومحوسبة، العاب تربوية مثيرة للتفكير، وعلى خطة العمل كتاب تحت عنوان:التعليم الممتع.

2- طريقة التعليم:كيف نعلّم؟

- الأنشطة التي يمارسها الطلاب لفهم الأفكار الرئيسية باستخدام المهارات الأساسية
- التعلم القائم على التقصّي
- التدريب العملي على الأنشطة
- تحصيل المفاهيم
- التكنولوجيا

3- مخرجات التعليم:

- وهذا يتضمن المعارف والمهارات التي اكتسبها الطلاب في تعلمهم.
- كيفية تقّييم نتاجات التعلم؟

ويمكن للمعلم أن يقوم بملائمة واحد أو أكثر من عناصر المنهاج هـذه بنـاء علـى التقييم الدقيق والمستمر للطلاب، وهذه العناصر هي:

1- استعداد الطالب: وهو كيفية تقديم موضوع ما للطالب بناء على معلوماتـه ومهاراتـه السابقة.

الأدوات المستخدمة:

1- التقييم الرسمي

2- التقييم غير الرسمي(المقابلات والملاحظات)

2- اهتمامات الطالـب: وهـي المواضـيع الـتي يحبّهـا الطالـب، وتـثير فـضوله، أو هوايتهـا، ومهاراته

الأدوات المستخدمة:

1- الاستبيانات

2- المقابلات

3- المسوحات

3- شخصية الطالب : وهي طريقة التعلم التي يفضّلها الطالب.

الأدوات المستخدمة:

1- تحديد أنواع الذكاء التي يتمتع بها الطالب(حسب نظرية الذكاء المتعدد)

2- مسح أنماط التعلم لتحديد نمط التعلم الأنسب لكل طالب.

التقييم القبلي:

التقييم القبلي استراتيجيه يستخدمها المعلمين للكشف عمّا يعرفه الطلاب عن محتوى الدرس ومهاراته، وذلك قبل أن يبدأ في إعطاء الدرس، وهذه المعلومات التي نحصل عليها من التقييم القبلي تساعد المعلم في تحديد أي الطلاب الذي عليه أن يستخدم معهم التعليم المتمايز.

أدوات التقييم القبلي		
ما الذي يعرفه الطلاب	**ما الذي يريد أن يعرفه الطلاب**	**ما الذي يحتاج أن يعرفه الطلاب**
معلومات، خبرات، مهارات، توجهات	اهتماماتهم، أسئلتهم، أرائهم، استكشافاتهم، تقصّيهم	تقييمهم الذاتي حول مدى فهمهم لموضوع الدرس، وأهدافه

عرض سريع لبعض استراتيجيات التعليم المتمايز:

يمتلك المعلمين نطاق واسع من الإستراتيجيات من أجل تعليم يستجيب لاحتياجات مختلف فئات الطلاب، وهذه الإستراتيجيات تتضمن تعديل المحتوى التعليمي وطريقة التعليم ومخرجات التعليم،

وهـذه الاسـتراتيجيات تتـضمن أيـضا تعـديلات بمـا يناسـب باحتياجـات الطـلاب واهتماماتهم وأنماط تعلمهم، وهـي تعمـل مـع المنـاهج الدراسـية الأساسـية، ولـيس بمعـزل عنها،و المعلم يختار إستراتيجية أو مزيج من اسـتراتيجيات تقـوم علـى احتياجـات الطـلاب، وأسلوب المعلم وخبرته والمناهج الدراسية، والمحتوى، والمصادر التعليمية المتاحة.

1- أسئلة رفيعة المستوى:

وهي الأسئلة التي تعتمد على مستويات متقدمة من المعلومات، تتطلب قراءة ما بـين السطور، وتهتم بنقاط مرتبطة بموضوع الدرس،ولكن لم يتم التركيز عليها، أو تم القفـز عنهـا، والتفكير الذي يثير التحدي لدى الطلاب المتميزين.

2- الاتفاقيات وخطط الإدارة:

حيث يتم عمل اتفاق بـين المعلـم والطالـب، يقـوم مـن خلالـه المعلـم بمـنح بعـض الخيارات للطالب حول كيفية إنجاز المهام، والطالب يوافق علـى اسـتخدام الخيـارات بـشكل مناسب في تصميم وإنجاز العمل وفقا لمواصفات يضعها المعلم.

3- مراكز الأنشطة حسب اهتمامات الطلاب:

والتي تقدم أنشطة إثرائية للطلاب الـذين اثبتـوا كفـاءة عاليـة، وقـدرة علـى إكمـال المحتوى التعليمي الأساسي.

4- الإرشاد والنصح:

حيث يقدم النصائح والإرشـادات للطـلاب مـن قبـل العـاملين في مـصادر الـتعلم، المختصين في مجال تقنيات التعليم، أعضاء من المجتمع المحلي، أوليـاء أمـور متطـوعين، طـلاب أكبر سنًا..من أجل تنمية مهارات الإنتاج في موضوع الدراسة.

5- مستويات التعليم / وظائف بيتية

هذه التقنية تعني بتدريس جميع الطلاب نفس المهارة أو المفهوم ولكن بتنوّع في المحتوى أو الطريقة أو المخرجات،على مستوى مبني على علم مسبق ويحفّز لنمو مستمر.

6- تكثيف أو ضغط المنهاج:

وهي عملية من 3 مراحل هي:

1- تقييم ما يعرفه الطالب عن المادة التي سيتم دراستها.
2- التخطيط لتعليمه ما لا يعرفه.
3- التخطيط لاستغلال الوقت الحر في الإثراء والتوسع في المادة أو التعمّق فيها.

7- مجموعات المشاريع الصغيرة/ المستقلة:

وهي عملية يقوم فيها المعلم والطلاب بتحديد مشكلات الطلاب واهتماماتهم، والتخطيط لأسلوب التحري عن المشكلة أو الموضوع، وتحديد المخرجات التي سوف يكتسبها الطلاب

عرض سريع لأهم الأدوار والمسئوليات في التعليم المتمايز:

التعليم المتمايز يعتبر أن كل طالب فريد من نوعه، ويحتاج إلى طريقة تعلم مناسبة له، قد يشارك فيها المدرسة والبيت والمجتمع، ولهذا لكل دوره ومسؤوليته:

المعلمين:

المعلم هو اللاعب الرئيس في عملية التعليم المتمايز حيث يقع عليه مسؤولية توفير فرص تعليمية ممتعة ومثيرة للتحديث وخاصة للطلاب المتفوقين، وفيما يلي بعض مسؤوليات المعلم:

1- تقييم احتياجات الطلاب.

2- تقسيم الطلاب إلى مجموعات.

3- توفير المواد التعليمية المناسبة

4- الاستخدام الملائم للتكنولوجيا

5- تقديم نماذج تعليمية فعالة

6- استخدام استراتيجيات تعليمية فعالة

7- إعداد أسئلة فعّالة،وغنّية.

8- تقييم فهم الطلاب خلال الدرس

الطلاب:

الطلاب هم أيضا شركاء في تشكيل جميع مكوّنات الأنشطة الصفية، وهذا يمكن تحقيقه من خلال:

1- تنمية الوعي لديهم على اهتماماتهم ونقاط القوة لديهم، وأساليب التعلم التي تناسبهم

2- وضع معايير عالية لأنفسهم والآخرين

3- اتخاذ الخيارات التي تعزز التعلم وتحفّز النمو

4- العمل مع المعلمين والطلاب الآخرين في تحديد الأهداف ورصد التقدم الذي يتم تحقيقه، وتحليل النجاحات والانتكاسات

5- إظهار السلوكيات العلمية

أولياء الأمور:

1- يمكن لأولياء الأمور أن يكون لهم دور في عملية التعليم المتمايز وتشجيعها من خلال:

2- جمع المعلومات بصورة منهجية عن مواهب أطفالهم واهتماماتهم، ونقاط القوة والضعف.

3- إيصال المعلومات إلى العاملين في المدرسة

4- الاهتمام بفهم عملية التعليم المتمايز من خلال القراءة والإطلاع أو التعاون مع المدرسة.
5- أن يكون واضحا لديه أن يطبّق التعليم المتمايز في كل الدروس والأنشطة.
6- متابعة المهام التي تطلب من أبناءهم لمعرفة المهام المناسبة والمهام غير المناسبة.
7- العمل التطوعي في الفصول الدراسية والمساعدة في تأمين مواد إثرائية، وتقديم استشارات في المجالات التي يتقنونها، وتوفير خبرات تعلم هادفة خارج الصفوف الدراسية.

فوائد التعليم المتمايز للطلاب الموهوبين والمتفوقين:

المدارس التي تهتم بالطلاب الموهوبين والمتفوقين تستخدم عادة المناهج الدراسية العادية، وقد تقدم مواد دراسية أو أنشطة لا منهجية إضافية، ولكن المناهج الدراسية تدرّس بشكل عادي، وهذا لا يناسب المدارس المخصصة الطلاب المتفوقين، بل إن الطرق التقليدية في التعليم لا تناسب الطلاب العاديين لوجود الفروق الفردية بينهم كما ذكرنا سابقا، ولهذا فإن الطريقة الأنسب لتعليم الطلاب المتفوقين هي طريقة التعليم المتمايز، لعدة أسباب منها:

1- الطلاب المتفوقين الذين يتم تدريسهم في مدارس خاصة بهم يكونون في مرحلة دراسية متقدمة، متوسطة أو ثانوية، ولهذا تكون الفروق بينهم كبيرة، على خلاف الطلاب في الصفوف الابتدائية.
2- التعليم المتمايز يتيح طرقا متنوعة لضغط المنهاج مثل: إعطاء وقت أقل للأنشطة الاستهلالية، والتعريفات والانتقال مباشرة إلى المواضيع اللاحقة الأعمق، وكذلك إمكانية التوسع بإعطاء معلومات وأنشطة ومهارات إضافية حول بعض المفاهيم.
3- اختصار الوقت، فالطلاب المتفوقين لا يحتاجون لنفس الوقت لدراسة المنهاج مثل الطلاب العاديين.
4- اختصار الوقت يعني توفير وقت فراغ يمكن استثماره في دراسة مواضيع أخرى، أو ممارسة نشاطات والتدرب على مهارات إضافية.

5- وقد يعني توفير الوقت أيضا توفير المال، فيمكن للطلاب الذين يكملون المنهاج أن يتوقفوا عن الدوام في المدرسة ولهذا ستنخفض نفقاتهم هم مثل نفقات المواصلات، وقد يستثمرون هذا الوقت في عمل جزئي يدر عليهم بعض الدخل.

بعض المعلمين قد لا يقبلون على التعليم المتمايز لأسباب عدة منها:

1- الضعف في معرفة المحتوى أو مادة الكتاب بحيث يحجم المعلم عن هذه الطريقة لأنها يحتاج لمعرفة أكثر من أجل التوسع والتعمّق.

2- عدم امتلاك مهارات الصف التي تحتاجها طريقة التعليم المتمايز.

3- عدم وجود القناعة الكافية حول أهمية هذه الطريقة في التعليم.

4- عدم معرفة طرق تطبيق التعليم المتمايز على طلاب متفوقين من مستويات مختلفة وثقافات متنوعة.

5- وجود عدة ظروف لا تسمح بذلك مثل عدم مناسبة غرفة الصف، أو أن الوقت غير كافي أو ضعف في الإمكانيات.

وجميع هذه المشكلات يمكن حلّها كما يلي:

1- الضعف في معرفة المحتوى أو مادة الكتاب بحيث يحجم المعلم عن هذه الطريقة لأنها يحتاج لمعرفة أكثر من أجل التوسع والتعمّق.

هذه المشكلة تتطلب من المعلم وخاصّة الذي يدرّس في مدارس المتفوقين أن يعتمد على نفسه ويطّور مهاراته، ويوجد الكثير من الكتب ومصادر المعرفة المختلفة وخاصة التي توفّرها شبكة الإنترنت والتي يمكنه الاستفادة منها، كما يمكن عقد دورات للمعلمين حسب التخصصات.

2- عدم امتلاك مهارات الصف التي تحتاجها طريقة التعليم المتمايز.

3- عدم وجود القناعة الكافية حول أهمية هذه الطريقة في التعليم.

4- عدم معرفة طرق تطبيق التعليم المتمايز على طلاب متفوقين من مستويات مختلفة وثقافات متنوعة.

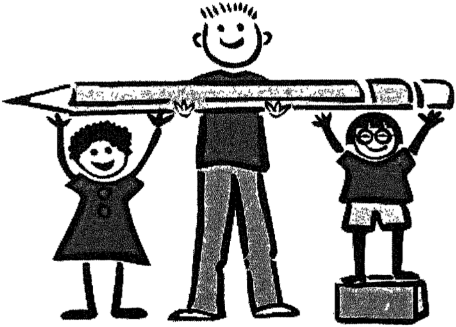
لقد عقدت هذه الدورة للمساعدة في حل هذه المشكلات، ولكن وقت الدورة لا يسمح بإعطاء كل شيء عن التعليم المتمايز، وإنما مدخل لهذا الموضوع والخطوط العريضة له، وبعد ذلك يمكن للمعلم الاعتماد على نفسه لمعرفة المزيد عن هذا العلم وسيصدر لي بإذن الله في هذا العام كتاب حول هذا الموضوع.

5- وجود عدة ظروف لا تسمح بذلك مثل عدم مناسبة غرفة الصف، أو أن الوقت غير كافي أو ضعف في الإمكانيات.

هذه المشكلات تحتاج لقرارات إدارية، ولكن حتى ضمن الظروف المتاحة يمكن تطبيق الكثير من استراتيجيات التعليم المتمايز.

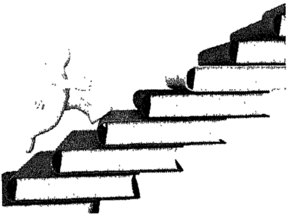
التقنيات الأكثر شيوعا لتطبيق التعليم المتمايز

التقنية الأولى: الدروس متعددة المستويات(Tiered Lessons):



هذه الطريقة تعني تقسيم الطلاب إلى مجموعات وإعطاء كل مجموعة مادة تعليمية أو أنشطة مختلفة لتحقيق أهداف مختلفة، بالطبع في كل درس يوجد أساسيات يجب أن يتعلمها الجميع، وأهداف يجب أن تحققها جميع المجموعات، ويوجد عدة طرق لتطبيق هذه التقنية:

1- يوزّع الطلاب إلى مجموعات حسب نشاطهم، فيعطى الطلاب الضعاف المحتوى الأساسي الذي يجب على الجميع تعلّمه، ويعطى الطلاب المتفوقين مواد إضافية للتوسع في الموضوع والتعمّق فيه. ويمكن أن يتم وضع الأهداف الخاصة بكل مجموعة حسب مستويات بلوم،



حيث تكون الأهداف الخاصة بالطلاب الضعاف مصاغة لتحقيق المستويات الأدنى، والأهداف الخاصة بالطلاب المتفوقين مصاغة لتحقيق المستويات الأعلى.

2- يوزّع الطلاب إلى مجموعات حسب أنماط تعلمّهم، حيث يكون المحتوى واحد للجميع، والأهداف التي يجب تحقيقها واحدة، ولكن تعطى كل مجموعة أنشطة تتناسب مع النمط التعليمي الخاص بأعضائها (سمعي، بصري، حسّي).

3- يوزّع الطلاب إلى مجموعات حسب الذكاءات الأبرز لديهم، حيث يكون هنالك مجموعة لأصحاب الذكاء اللغوي، ومجموعة لأصحاب الذكاء الرياضي، والطبيعي.....

4- يوزّع الطلاب - أو المتدربين أحيانا- حسب المواهب والمهارات والاهتمامات، مثلا: قد يكون هنالك درس في العلوم يتضمن أنشطة وتجارب وألعاب ومسرحيات،وبرامج حاسوب،... وكل نوع من هذه الأنشطة يكفي لإيصال جزء كبير من المفاهيم الخاصة بالدرس، وتحقيق معظم الأهداف الموضوعة له، عندها يمكن تقسيم الطلاب أو المتدربين -إذا ضمن المعلم التزام الطلاب أو المتدربين بالعمل-، حيث تقوم مجموعة بالعمل في الملعب لإعداد وتنفيذ ألعاب علمية خاصة بهذا الدرس، ومجموعة أخرى في المشغل، لتصنيع بعض الأجهزة الخاصة بالدرس، وربما يشرف عليهم المعلم المسئول عن المشغل، وربما تعمل مجموعة ثالثة على جهاز الحاسوب لعمل برنامج تفاعلي أو عرض تقديمي خاص بالدرس، ومجموعة ثالثة تعمل في المختبر، ومجموعة في المكتبة للبحث عن معلومات إضافية خاصة بالدرس، وهكذا.

5- يوزّع الطلاب - أو المشاركون في التدريب حسب تخصصاتهم ومجالات عملهم، وهذا يحدث أحيانا في الدورات التدريبية، حيث يكون المتدربين يعملون في مجالات مختلفة ويشاركون في دورة تقدم لهم مهارات معيّنة، وكل منها يريد تطبيق هذه المهارات في تخصصه ومجال عمله.

مثال:

عقدت دورة في سلطنة عمان حول إنتاج الوسائل والأجهزة التعليمية، وكان عدد المشاركين بحدود 50 شخصا يتوزعون على فئات مختلفة كما يلي:

- معلمي علوم
- معلمي تربية إسلامية
- قيمي مختبرات
- معلمي لغة عربية
- معلمي صفوف دنيا
- مشرفين من مختلف التخصصات.

بدأت الدورة بمقدمة حول الموضوع، ثم درّبت الجميع على بعض المهارات الأساسية التي يجب تعلمها لتصنيع الأجهزة والوسائل مثل قص وتشكيل بعض الخامات، ثم وزعت المشاركين حسب تخصصاتهم وأعطيت أعضاء كل مجموعة أوراق عمل تتضمن تصنيع أجهزة ووسائل حسب تخصصاتهم، وبدأ الجميع في العمل وكنت أنتقل بين المجموعات لأتابع أعمالهم.

نصائح عامة لهذه الطريقة من التدريس:

1- لا تصلح جميع الدروس لهذه الطريقة، اختر الدروس المناسبة بحيث يكون استخدام هذه الطريقة طبيعيا وليس مفتعلا.
2- ليس من الضروري أن تستخدم هذه الطريقة من بداية الدرس، يفضّل في البداية أن يقدم المعلم أساسيات الموضوع، ثم يوزّع الطلاب إلى مجموعات لتطبيق هذه الطريقة.
3- طريقة توزيع الطلاب تعتمد على موضوع الدرس أولا وعلى الفروق الفردية بين الطلاب ثانيا.

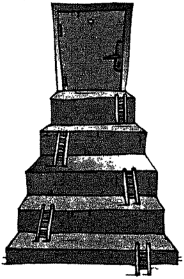
4- يجب تعويد الطلاب على هذه الطريقة تدريجيا، حيث يخصص وقت قصير في نهاية الحصة لهذه الطريقة في بداية استخدامها ثم يتم زيادة الوقت المخصص لها، وكذلك حتى يتعوّد الطلاب على الالتزام بالعمل، ولا تكون فرصا للتهرب والإهمال، لأن الطلاب في بلادنا ما زالوا غير معتادين على هذه الطرق.

5- على المعلم متابعة جميع المجموعات للتأكد من قيام كل مجموعة بعملها دون إهمال.

6- يترك في نهاية الدرس، أو تخصص حصة كاملة أحيانا لعرض ومناقشة أعمال جميع المجموعات.

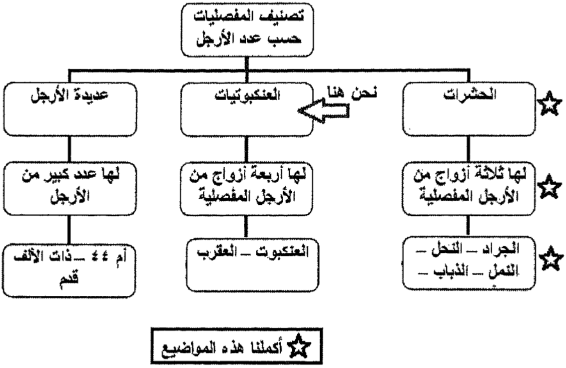
التقنية الثانية: المنصّة (السقالة) التعليمية(Scaffolding):

وهي استراتيجيه تعليمية تساعد المعلم في تنمية بناء المعرفة عند الطلاب، وقد اقترحت لأول مرة عام 1950 من قبل (جيروم بيرنر) وهو مختص في علم النفس المعرفي، وسنعرض فيما متى وكيف نستخدم هذه الطريقة:



- تستخدم هذه الطريقة لإثارة تحدّي الطلاب من أجل دراسة واستيعاب مفاهيم جديدة بمستويات أعلى من الصعوبة.
- استخدام المكونات البصرية للمساعدة على الفهم، مثل: الرسوم التوضيحية، والصور، والمخططات والخرائط، وغيرها من الوسائل البصرية، وكما يقال صورة أفضل من الف كلمة.
- استخدام النماذج لشرح المفاهيم المجردة في مواضيع مثل الرياضيات والعلوم.
- استخدام الإشارات البصرية والإيماءات.
- القرب من الطالب، الجلوس بجانب الطالب الذي يعاني من صعوبة في تعلّم مفهوم ما ومساعدته.

- عند تقديم أي مفردات جديدة في أي موضوع وفّر للطالب قائمة بهذه المفردات ومعانيها.
- تجزئة المهام المعقدة إلى أجزاء أسهل وأصغر حجما لتسهيل الإنجاز، مثلا عند تكليف الطلاب بكتابة ورقة ما يكتب الطالب المقدمة، والخطوط العريضة لموضوع الورقة ويعرضها على المعلم، وبعد أن يوافق المعلم يكمل الطالب العمل.
- عرض نماذج لأعمال انجزت سابقا، حيث يقوم المعلم بعرض أعمال أنجزها طلاب آخرون إما في سنوات سابقة أو صفوف أخرى لتكون كأمثلة يسعى الطلاب لمحاكاتها، وخاصة للمواضيع الصعبة الجديدة أو الغريبة على الطلاب، مثلا: يمكن عرض وسائل تعليمية أو ابحاث أو أجهزة تم إنجازها سابقا، ويمكن للمعلم عرض مراحل إنجاز بعض هذه الأشياء من خلال الصور أو لقطات الفيديو التي تم تصويرها أثناء العمل.
- التفكير بصوت مرتفع: اطلب من بعض الطلاب المتميزين أن يعملوا في حل مشكلة ويفكروا بصوت يسمعه الجميع، يمكن تنفيذ هذا في الصف أو أن يقوم الطالب بتسجيل عملية حل المشكلة والتفكير بصوت مسموع بشكل فيلم فيديو يعرض على الطلاب.
- تقديم صورة كاملة للطلاب عن الدرس وعن موضع الدرس الحالي في السياق العام للموضوع، ويمكن أيضا عرض الخط الزمني لهذا الدرس، أو عرض صوري أو خريطة ذهنية لكامل الموضوع، مثال:



- مساعدة الطلاب للنظر إلى الأمام ووضع توقعات مستقبلية لما سيتم تقديمه لاحقا في نفس الدرس أو الدروس التالية، مثلا: سنقوم بإجراء التجربة التالية........، ماذا تتوقعون ستكون النتيجة، هل ستنجح التجربة أو تفشل؟ ولماذا؟
- مساعدة من خلال إعطاء أدلة ومعالم على طول الطريق، توفير تلميحات أو أدلة إلى ما يمكن توقعه.
- تنبيه الطلاب الذي يقومون بعمل ما بقرب انتهاء الوقت قبل دقيقتين إلى خمس دقائق من نهاية الوقت المخصص لهذا النشاط ليحاولوا إكمال أعمالهم وتجميعها قبل أن يفاجئون بنهاية الوقت.
- شارك الإستراتيجيات والتقنيات التي تستخدمها مع زملائك، أخبر زملائك المعلمين أن طلاب هذا الصف يتقنون إحدى الإستراتجيات ليستخدمه المعلمين الآخرين في دروسهم ولا يقومون بتعليمها لهم مرة أخرى، وأعطهم المعلومات الكافية عن استخدام هؤلاء الطلاب لهذه الإستراتيجية، ويمكن إعطائهم أيضا نسخا من أعمال هؤلاء الطلاب.

- تواصل مع أولياء الأمور وتعاون معهم في هذا المجال، أطلعهم على أعمال أبنائهم وتطبيقهم لهذه الإستراتيجيات، واطلب منهم أن يشجعوا أبناءهم على تطبيقها في البيت.
- تشجيع الطلاب على مساعدة بعضهم البعض، وتظهر أهمية هذا الأمر عند الطلاب الذين لديهم مستوى مرتفع من الذكاء الاجتماعي.
- عند وضع الأهداف وتصميم الأنشطة لا تنسى تصنيفات بلوم لضمان النهوض المعرفي للطلاب.
- ليكن تطبيقك لهذه الإستراتيجية وغيرها بشكل معتدل، من حيث عدد مرات استخدامها خلال العام، أو في تنويع طرق استخدامها بشكل زائد.

الأنواع المختلفة لإستراتيجية المنصة:

1- الأدلة التوجيهية: ويمكن أن أي شيء يقدم مدخلا للموضوع، مثل: أوراق أو منشورات توزع على الطلاب، وتتضمن الأفكار الرئيسة في الدرس، أهم المفاهيم، عناوين لمصادر إضافية للمعلومات مثل: كتب، مجلات، مواقع إنترنت، سواء نصوص أو صور أو لقطات فيديو أو برامج تفاعلية....

-قوائم الكلمات الأكثر أهمية في النص ومعانيها.

-الخط الزمني: وهو نموذج بصري لأهم المواضيع المرتبطة بالدرس، سواء كانت تشكل جزءا أساسيا من الدرس، أو مواضيع إضافية غير موجودة في الدرس ولكن مرتبطة به، ويمكن أن تكون مقدمة تاريخية عن الدرس أو معلومات أولية يجب معرفتها قبل البدء في الدرس، مثلا: لو كان الدرس عن مبدأ عمل المجهر (الميكروسكوب) يمكن عمل مخطط لمواضيع أخرى مرتبطة بهذا الموضوع مثل بداية اختراع المجهر، العدسات وانكسار الضوء، أجهزة قص الشرائح المجهرية، ثم عن المجهر الإلكتروني والمجهر المتصل بالحاسوب،....

2- التحويل: وهي تعني مساعدة الطلاب ليكونوا قادرين على تحويل المعلومات التي تعلموها من صيغة لأخرى، ومن المجالات المهمة لهذا الموضوع تحويل المعلومات النظرية التي درسوها إلى تطبيقات تفيدهم في حياتهم العملية، أو ربط العلم مع الاقتصاد،...

كما أن هذه الطريقة مهمة جدا في تحويل المعلومات التي اكتسبوها والتي يمكن تصنيفها على مستوى منخفض من مستويات بلوم المعرفية إلى مستويات أعلى، ومن الأمثلة على ذلك:

- العصف الذهني
- المنظمات البيانية: وهي تمثيل رسومي لأهم الأفكار الموجودة في الدرس سواء بشكل متتابع أو لمقارنة بعض المعلومات.

3- الإنتاج: وهذه الطريقة تهدف لمساعدة الطلاب على إنتاج شيء محسوس سواء كان بحثا علميا أو لوحة فنيّة أو نص أدبي أو جهاز علمي، ويمكن مساعدة الطلاب بعدة طرق منها:

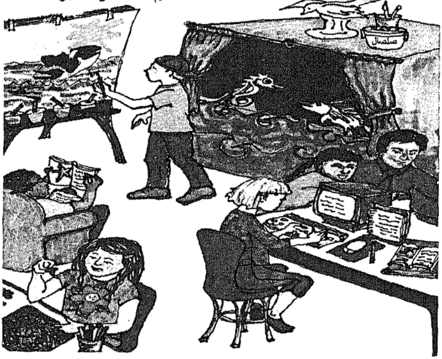
- القوالب: تقديم قوالب جاهزة أو نماذج وعيّنات تساعد الطلاب في عملهم.
- الخطوط العريضة: حيث يقدم للطلاب نماذج تحتوي على خطوط عامة وإرشادات.

وباختصار فأن أهم الإستراتجيات الخاصة بهذه الطريقة هي:

1- أعط الصورة الكاملة للموضوع.
2- اربط المعلومات الحالية بالمعلومات السابقة.
3- أعط الطالب فرصة للحديث.
4- عرّف الطلاب بأهم المفردات قبل بدء الدرس.
5- استخدم الوسائل البصرية
6- توقف...اطرح أسئلة...توقف...راجع ما أعطيته.

التقنية الثالثة: التعليم المعتمد على المشاريع (Project- Based Learning)

التعليم المعتمد على المشاريع



التعلم القائم على المشاريع هو نهج تعليمي قائم على تطوير مشاريع متعددة التخصصات يشترك فيها الطلاب وتثير اهتمامهم وتحفزهم، حيث يتم تصميم لحل بعض المشكلات، أو منتج الحقيقي، ويركز التعلم القائم على المشاريع على مهارات التفكير العليا، مثل التفكير الناقد والتفكير الإبداعي، وتهدف المشاريع لتنمية مهارة التفكير لدى الطلاب، وإكسابهم بعض المهارات وتنفيذهم لأنشطة تحقق أهداف المنهاج.

ويمكن أن تكون هذه المشاريع مرتبطة بمعلم واحد، مثل مشروع تجربة علمية مرتبط بمعلم الفيزياء، أو مشاريع متعددة التخصصات تنطوي على التعاون بين عدة معلمين، وهذه المشاريع تقدم فائدة كبيرة حيث تتيح للمعلمين تبادل المعلومات والخبرات فيما بينهم.

مراحل التخطيط للمشاريع التعاونية الناجحة(التي يشارك فيها أكثر من معلم):

1- **الفريق:** اختر مجموعة من المعلمين حسب التخصصات المطلوبة لتكوين فريق ووضع خطة للعمل.

2- **المعايير**: تحقق من المعايير الخاصة بكل المجالات التي يحتاج الطلاب لإتقانها، وعلى كل معلم شرح طبيعة المعايير الخاصة بمادته لزملائه في الفريق.

3- **التقييم أولا**: وضع خطة التقييم من البداية لكل فقرات المحتوى بحيث يتم ربط التقييم مع المعايير الخاصة بهذا المحتوى، ومن خلال تحديد المواضيع والمهارات التي يجب على الطلاب إتقانها، يتم اختيار طريقة التقييم.

4- **مهمة واحدة تحقق عدة معايير**: ابحث عن التداخلات الطبيعية سواء في المعايير أو طرق التقييم لدمجها معا بحيث يتم تحقيق أكثر من هدف بمهمة واحدة[6].

الأهداف: تصرف بحكمة عند وضع الأهداف التي تحقق المعايير، هذه الخطوة تأتي بعد وضع المعايير الخاصة بهذا المشروع، اختر أهدافا مناسبة يمكن تحقيقها بالنظر إلى مستوى الطلاب وظروف المدرسة، والوقت المحدد، والأهداف العامة للمنهاج المدرسي، ولا تكثر من الأهداف بحيث يصعب تحقيقها جميعا، وتأكد من وضع خطط تساعد الطلاب في تحقيق هذه الأهداف.

5- **التعاون**: العمل بشكل تعاوني لتطوير مشروع، وأي مشروع يبدأ بمشكلة، ويجب أن تكون مشكلة من الواقع الحقيقي الواقعي القريب من الطلاب.

ما هي المشكلة الواقعية التي تتطلب حلا؟

الأمثلة لا حصر لها مثل : مشاكل نقص الماء، الطاقة، ....

6- **تحديد الوقت**:حدد مدة زمنية معقولة لتنفيذ المشروع، هذه الخطوة تحتاج للتنسيق مع الطلاب بحيث يأخذوا الوقت الكافي لتنفيذ المشروع وتحقيق الأهداف والمعايير الموضوعة له، بدون إطالة غير مبررة.

7- **ضع النتيجة النهائية نصب عينيك**: ضع الحل المطلوب تحقيقه في نهاية المشروع أو السؤال المطلوب الإجابة عليه في ذهنك، وابدأ في التخطيط من هذه النقطة إلى الوراء لتصل إلى البداية وما هي الأشياء التي يمكن أن تبدأ والتي يمكنها من إيصالك إلى هذه النتيجة.

---

(6) ارجع لكتابنا (الذكاءات المتعددة وتصميم المناهج المتعددة وبتحديد الفصل الخاص بنموذج فوغارتي لدمج المناهج)

8- **ابدأ صغيرا:** ابدأ بداية بسيطة وحقق نجاحات صغيرة وترقّى في سلّم النجاح، ولا تحاول إعادة اختراع العجلة وتكرار أعمال من سبقك، فهنالك الكثير من المشاريع الصغيرة الناجحة التي تنفّذها المدارس في كل عام.

9- **كن مرنا:** الحياة الحقيقية تعني المرونة أيضا، والتخطيط الجيد للمشروع يتيح لك مرونة في العمل، فإن أغلق طريق تبحث عن طريق آخر بديل، وإن واجهتك مشكلة غير متوقعة لا تتوقف عندها، دائما هنالك طريق بديل وخطة أخرى.

10- **المتابعة وتوفير المتطلبات:** دور المعلم ليس العمل في المشروع وإنما الطلاب هم من يقوم بالعمل، المعلم يكون مدرّبا للطلاب، ومراقبا ومتابعا للعمل، ومرشدا ودليلا ومستشارا، وكذلك عليه أن يسعى لتوفير ما يلزم الطلاب خاصة مما يتوفر في المدرسة مثل أجهزة من المختبر أو عدد وأدوات من المشغل،...

11- **عين على العمل وعين على الجائزة:** شارك مع طلابك أهداف المشروع والتوقعات، أعرض أمثل لمشاريع سابقة على طلابك لتخيّل الصورة النهائية لمشروعهم.

12- **تأكد من الجاهزية:** قبل البدء في المشروع أجر اختبارا لطلابك لمعرفة خبراتهم ومهاراتهم وهل هم قادرين على القيام بهذا المشروع، التمس أراء الطلاب حول المشروع في البداية قبل البدء في العمل وأثناء العمل.

مشروع أشرفت عليه:

أشرفت على مشروع صيفي في المركز الريادي للطلبة المتفوقين في مدينة اربد، وكان المشروع هو بحث العلاقة بين مدى السمع عند الإنسان وعمر الإنسان، حيث أن مدى السمع عند الإنسان ينحصر بين 20- 20000 هرتز، ولكن ينخفض الحد الأعلى مع تقدم العمر، وقد استخدم الطلاب مولد ذبذبات سمعية وسماعة، وأجروا القياسات على عدد كبير من الناس، ثم قاموا برسم منحنى العلاقة بين الحد الأعلى للسمع والعمر ووجدوا أنها علاقة عكسية خطية تقريبا.

لا تحتاج لجهاز مولد ذبذبات لتنفيذ هذا المشروع، يمكنك تنزيل برنامج مولد ذبذبات على الحاسوب أو من متجر ابل على الأيباد والأجهزة اللوحية، ابحث عن مواقع مجّانية تتيح تنزيل هذا البرنامج (Signal Generator)

التقنية الرابعة: اتفاقيات - أو عقود- التعلم (Learning Contracts)

عقود التعلم هي اتفاقات مبرمة بين الطلاب والمعلمين حول ما سيتعلم الطلاب في وحدة دراسية أو موضوع ما، حيث يشارك الطلاب في دراسة مستقلة أو عندما ضغط المنهاج المدرسي، حيث يدرس الطلاب العاديين أجزاء من المنهاج وتترك أجزاء أخرى يدرسها بعض الطلاب مثل الطلاب المتفوقين أو الموهوبين، وقد تتضمن الدراسة مواد إضافية تثري المنهاج أو من خارج المنهاج.



ويمكن استخدام عقود التعلم لمساعدة جميع الطلاب على فهم ما لديهم لتحقيق، فضلا عن الإطار الزمني لتحقيق الأهداف. وتقدم هذه القائمة مع فكرة أن جميع الطلاب في الفصول الدراسية وسيتم العمل على عقد التعلم. ويمكن استخدام عقود التعلم في بداية مشروع جديد، النشاط، أو وحدة دراسية.

وأحيانا تستخدم هذه الطريقة مع الطلاب الجدد الذين جاءوا بعد قطع جزء من المنهاج، كما يمكن أن يشارك جميع طلاب الصف بهذه الطريقة من التعليم حيث يقرأ كل منهم جزء من الكتاب أو مواد إضافية تثري موضوع الكتاب أو تتعمق به، ويمكن لكل طالب كتابة ملخّص لعمله وتوزيعه على زملاءه لتعم الفائدة.

المكونات الأساسية في عقود التعلم:

1- أهداف التعلم: يتضمن العقد بيان أهداف التعلم الذي سيحققه هذا النشاط، أو المشروع أو الوحدة الدراسية، ويجب أن تكون الأهداف واحدة لجميع الطلاب في الصف، وقد يكون هنالك اتفاقيات فردية يتم فيها تعديل المدة الزمنية المخصصة لهذا العمل، وطريق العمل، والتقييم، سواء لطلاب بشكل فردي أو بشكل مجموعات صغيرة.

2- التفاصيل: الخطوات اللازمة، وتحديد المهام، والأنشطة اللازمة لتحقيق الأهداف، وجدول زمني معقول لإنجازها، وهذه الأنشطة تتضمن أشياء متنوعة مثل: البحث، وإجراء التجارب، وحل مشكلات، وكتابة القصص، قد يقوم المعلم ببعض هذه الأعمال ولكن الأفضل وضع الطالب في إطار العمل وإعطاء حرية الخيار له للمساهمة جميع هذه الأعمال حسب إمكانياته.

3- البرنامج الزمني: يجب أن يتضمن العقد برنامجا زمنيا محددا لإنجاز كل مرحلة من مراحل العمل، وقد يكون العقد لطالب واحد أو مجموعة صغيرة من الطلاب.

اللوازم والمصادر:

ينبغي أن يشمل العقد قائمة بجميع المواد اللازمة لإكمال كل خطوة من الخطوات، ومن الضروري ذكر جميع التفاصيل، وخاصة الكتب والمراجع ومواقع الإنترنت ومصادر المعرفة المختلفة، بما في ذلك أي مصادر من المؤسسات المجتمعية والمنظمات،...

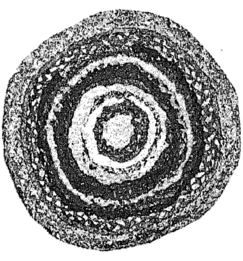
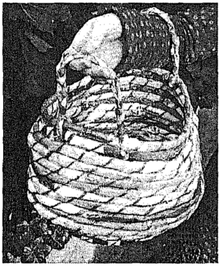
بيان الالتزام:

وهو ورقة يكتب فيها المعلم ما يريد من الطالب بالضبط، وما عليه أن يقدم للطالب، يلتزم فيها الطرفان بحيث يعرف المطلوب منه بوضوح، ويعرف أيضا ما هي أنواع المساعدة التي يمكن أن يطلبها من المعلم والتي يلتزم المعلم بتقديمها، حتى لا يحدث لبس أو مشاكل في المستقبل نتيجة عدم الوضوح أو سوء الفهم، وهذا يؤدي إلى ضياع الوقت والجهد

وربما المال، وكما في العالم الحقيقي يوقع العقد على نسختين نسخة يأخذها المعلم ليتابع عمل الطالب ويعرف ما هي مسؤوليته وأنواع المساعدة التي عليه تقديمها للطالب، ونسخة للطالب ليعرف واجباته، وما هي أنواع المساعدة التي يحق له الحصول عليها من المعلم، واجعل العقود سهلة وواضحة ومباشرة ولا تجعلها طويلة الأمد فيمل الطالب وقد تنشغل أنت أيضا.

مثال:

(بحلول نهاية الفصل الدراسي يجب أن أكون قد أكملت دراسة موضوع: [تدوير بعض نفايات المدرسة من خلال استخدام بعض هذه النفايات في عمل أشياء مفيدة من خلال بعض نشاطات المدرسة مثل الأنشطة الفنية، والمشاغل العملية ومختبرات المدرسة، وقد التزم المعلم بتوفير بعض الكتب والمراجع، وكذلك إمكانية تجربة بعض الحلول التي اقترحها في مشغل المدرسة).

أساليب التقييم:

وصف دقيق لكيفية تقييم المشروع لتحديد المراحل التي تم تنفيذها، الأهـداف الـتي تم إنجازها، وهذا قد يكون شكلا أو آخـر مـن الموضـوع الرئيـسي للطالـب أن تجتمـع في المنـتج النهائي وميل وعلامات على طول الطريق خلال هـذه العمـل، ويوجـد عـدة طـرق للتقيـيم يمكن اختيار بعضها مثل :تقييم الأداء **(rubric)** [7].

الأسئلة الأساسية الأربعة لعقود التعلم:

1- ماذا تريد أن تتعلمه؟

2- كيف تتعلمه؟

3- كيف تعرف أنك تعلمته فعلا؟

4- كيف تثبت أنك تعلمته؟

نصائح عامة لاستخدام طريقة العقود التعلم في التعليم المتمايز:

1- **الهدف هو التعلم وليس العقد:** لا تبتعد كثيرا في ظنك وتصدّق أن الهـدف هـو عقـد اتفاقيات بين المعلمين والطلاب، الهدف هـو الـتعلم، والعقـد طريقـة أخـرى للـتعلم، العقود هي فقط تبادل للوعود بين طرفين حتى تأخذ الأمر بجديّة.

2- **إشراك الطلاب:** بمجرد الانتهاء من العقد أشـرك الطـلاب في العمـل مباشـرة، حيـث يبدؤوا في العمل على الوحدة الدراسية الخاصة بهم.

---

(7) هي أداة لحساب علامات التقييم، وهي عبارة عن مجموعة من المعايير والقواعد التي تـرتبط بالأهـداف التعليميـة والـتي تستخدم لتقييم أداء الطالب في النشاطات التربوية التي تعتمد كتابة مواضيع إنـشائية مثـل الأوراق البحثيـة والمـدونات والمشاريع وغيرها من المقالات والواجبات، وهذه الطريقة تسهّل تصحيح الواجبات بحسب وفقا لمعايير محددة مما يجعلها أكثر بساطة وشفافية حيث تقلل من مدة الوقت الذي يمضيه المعلمين في تصحيح أعمال الطلاب.

وهي محاولة لوضع معايير تقييم متسقة وعادلة، حيث تسمح للمعلمين وللطلاب على حد سواء بتقييم المعايير المعقدة، وتقدم أرضية صالحة للقيام بتقييم ذاتي، وهي تهدف إلى تقييم دقيق ونزيه، وتعزيز التفاهم، حيث تزيد دافعية الطـلاب نحو تحقيق النجاح عندما يعلمون طريقة التقييم والمعايير المـستخدمة منـذ بدايـة تحديـد النـشاط، بالإضـافة إلى مـساعدة الطلاب على فهم علاقة النشاط بمضمون المادة الدراسية.

3- كن دقيقا: يجب أن تكون النقاط الواردة في العقد محددة ودقيقة وواضحة وقابلة للتنفيذ، مع تحديد مراحل زمنية محددة لكل خطوة، ولا تضع أي نقاط غير واضحة أو غير دقيقة.

4- حافظ على المسار الصحيح: ليكن لك اجتماعات دورية مع الطلاب، للتتابع أعمالهم، ويمكن أن تكون المتابعة من خلال البريد الإلكتروني، ومواقع التواصل المتنوعة.

5- ابق أولياء الأمور على إطلاع: يجب أن تتواصل مع أولياء الأمور ليكونوا في صورة العقد وليتابعوا أعمال أبناءهم.

6- التغذية الراجعة عظيمة الفائدة: وفّر تغذية راجعة مستمرة، فبعد الإطلاع على إنجاز الطلاب يمكن توجيه بعض الملاحظات والتوجيهات لحل بعض المشكلات التي قد تواجههم وإعادتهم إلى الطريق الصحيح إن ابتعدوا قليلا، وتحفيزهم إن تباطئوا...

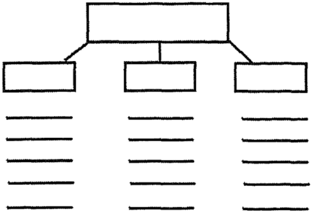
7- استخدام جميع الموارد المتاحة: ساعد الطلاب من خلال توفير جميع مصادر المعرفة المتاحة، سواء الكتب الموجودة في مكتبة المدرسة والمكتبات العامة، مواقع الانترنت، المؤسسات العلمية القريبة، الاستفادة من خبرات بعض المختصين والخبراء الموجودين في المنطقة وخاصة من أولياء الأمور....

8- إطلاع جميع المعلمين على العقود حتى لا يحدث تضارب أو يتم إثقال الطالب بأعمال كثيرة.

التقنية الخامسة: المخططات الرسومية (Graphic Organizers):

وتسمى أحيانا (منظِمات الرسوم البيانية) وهي عبارة عن تنظيم للمعلومات للمساعدة على استيعابها، ولتعزيز فهمها، ويُمكن أن تُساعدنا منظمات الرسوم البيانية في وضع جميع المعطيات أمامنا ودراستها وتقييمها ومقارنتها للتوصل إلى النتيجة المطلوبة، ويمكن استخدامها مع عدد من مهارات التفكير مثل :المقارنة، اتخاذ القرار،التصنيف،الأولويات.

يمكن رسم المنظمات البيانية على ورق عادي بواسطة قلم، كما يمكن رسمها باستخدام الحاسوب وطبعها كنموذج فارغ واستخدامها، ويمكن أن تتم جميع العملية على الحاسوب[8].



من يستفيد من المخططات الرسومية؟

1- الطلاب ذوي نمط التعلم البصري: هؤلاء الطلاب يصعب عليهم إتباع تعليمات متعددة ومتفرعة سماعيا، وهذه الطريقة تساعدهم كثيرا في فهم هذه التعليمات وتطبيقها

2- الطلاب الذين لديهم ضعف في اللغة كمن يتعلم لغة أخرى أو يدرس بلغة أجنبية: وهذه الطريقة تكون مفيدة لطلاب الجامعات في السنة الأولى الذين يكونون ضعاف باللغة الإنجليزية، حيث تساعدهم هذه الطريقة على فهم المعلومات وربطها مع بعض.

3- الطلاب الذين يجدون صعوبة في المادة وتعتبر تحديا بالنسبة لهم، هذه الطريقة تعتبر لغة بصرية تلخّص لهم المعلومات المهمة في الموضوع وتربطها معا بحيث يمكن فهمها بشكل أسهل، وتختصر المعلومات الأقل أهمية، وتساعد في تكوين صورة بصرية لأهم المعلومات دون الحاجة لحشو الكلام.

4- الطلاب ذوي الذكاء المنطقي الرياضي الذين يفضّلون فهم المعلومات وربطها معها دون الحاجة للكثير من الشرح، فمثلا يفضّلون فهم قانون فيزيائي ثم يكونون قادرين على تطبيق هذا القانون وحل مسائل باستخدامه دون الحاجة لحفظ فقرات عديدة تشرح هذا القانون.

---

(8) هذه الفقرة من كتابنا (التفكير وما وراء التفكير/ استخدام الخرائط الذهنية والمنظِمات البيانية لمَنهَجَةِ التفكير)

أمثلة على المخططات الرسومية:

مثال1- اتخاذ القرار: من موضوع:التينة الحمقاء (من قصيدة لإيليا أبو ماضي)

على التينة أن تفكر في طبيعة حياتها وتنظر إلى ما حولها من الأشجار

↓

تتغطى الأرض بالأعشاب

كان على التينة أن تعلم أن الخير يعود بالفائدة على الجميع وأن لا تكون أنانية لأن الأنانية

↓

كان على التينة أن تتخذ قرارها بروية وتفكير عميق، وتفكر في صاحب البستان وما النتائج المترتبة على اتخاذها القرار

↓

كان على التينة أن تعلم أن أمرها ليس بيدها وأنها تعيش في بستان وللبستان مالك يحضر للأشجار الماء والسماد ويحميها من أجل أن يحصل على الثمر

↓

القرار:



مثال 2: وضع الفرضيات:الحيوانات النباتية

لو توقفت الحيوانات عن أكل النبات وأكل بعضها بعضا، وأصبح كل حيوان يصنع طعامه بنفسه بواسطة التمثيل الضوئي، ماذا سيحلّ بهذا العالم؟

السبب	النتيجة المتوقعة
ينخفض إنتاج ثاني أكسيد الكربون	تموت الحيوانات والنباتات
يزداد إنتاج الأكسجين	تشتعل الحرائق بسبب أقل شرارة ويصعب إطفائها
يتوقف الافتراس	تكتظ الأرض بالحيوانات ومنها الحيوانات الطفيلية والضارة
يتوقف أكل الأعشاب	تتغطى الأرض بالأعشاب

ما هي أسباب نجاح المخططات الرسومية؟

1- تجعل المفاهيم أكثر وضوحا
2- تساعد الطلاب على الربط بين المفاهيم.
3- تحفّز الإبداع.
4- أنها تساعد الطلاب على تنظيم المعلومات
5- توفر أدوات لتمييز التناقضات.
6- تدفع الطلاب إلى استخدام مهارات التفكير العليا.
7- أنها تسمح للطلاب ذوي القدرات المختلفة للمشاركة.
8- تقلل الإجهاد على بعض الطلاب.
9- تجعل الطلاب أكثر مشاركة في عملية التعلم.

نصائح للاستخدام الفعال للمخططات الرسومية:

1- تعرّف على الأشكال المختلفة من المخططات الرسومية، علما أنه يمكن تنزيل الكثير من النماذج من الإنترنت، وهذه بعض المواقع التي توفّر أنواعا مختلفة من المخططات الرسومية.

http://www.eduplace.com/graphicorganizer /
http://www.enchantedlearning.com/graphicorganizers /

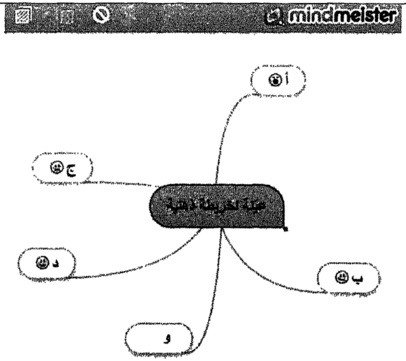
2- يمكن نسخ نماذج فارغة من هذه النماذج وإعطاء الفرصة للطلاب بشكل فردي أو جماعي ليملئوها.

3- قبل استخدام المخططات الرسومية اشرحها للطلاب وأعرض نماذج منها، ووّضح لهم فوائدها.

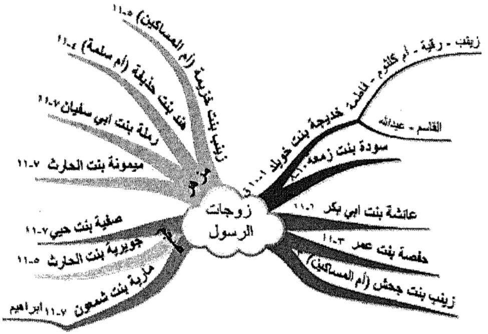
4- أعطهم الفرصة لاختيار النموذج المناسب.

5- يوجد مواقع إنترنت أيضا لإنشاء خرائط ذهنية (Mind Maps) ويوجد مواقع عديدة تتيح لك رسم خرائط ذهنية على الحاسوب منها هذا الموقع:

http://www.mindmeister.com /

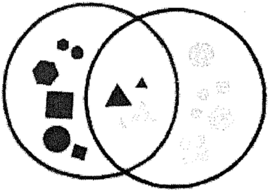


نموذج لخريطة ذهنية:

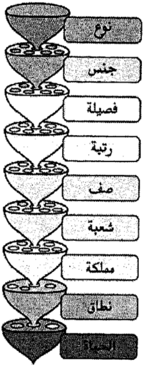


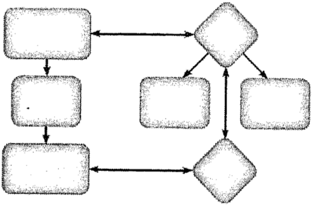
نماذج أساسية من المخططات الرسومية:

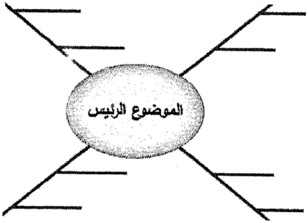
يوجد نماذج متعددة من أبسطها أشكال فن.

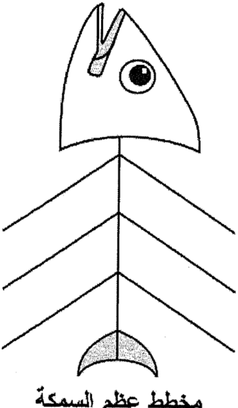


أشكال فِن

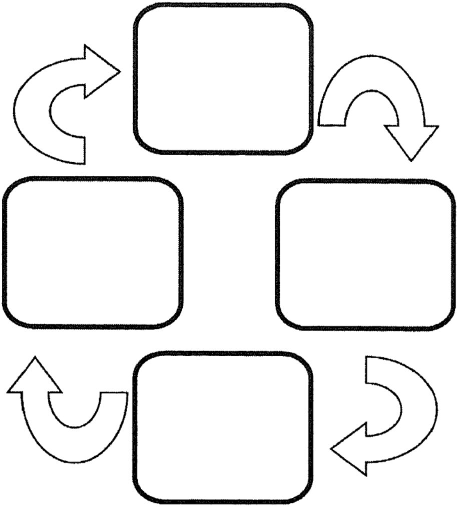






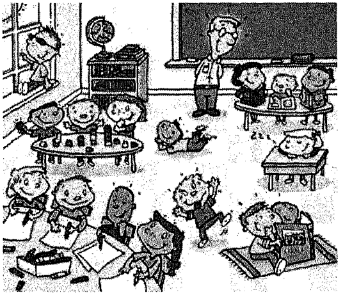


مخطط عظم السمكة



نموذج فارغ من المخططات الرسـومية تم تنزيلـه مـن أحـد المواقـع الـتي تقـدم نمـاذج متنوعة من هذه المخططات، حيث يمكن طباعة مثل هذه النماذج واستخدامها في الصف.

التقنية السادسة: المجموعات المرنة (Flexible Grouping)



عندما يتم ربط طريقة المجموعات مع الأهداف والمحتوى التعليمي، يمكن أن تكون هذه الطريقة وسيلة فعالة للوصول إلى مجموعة متنوعة من الطلاب في الصفوف الدراسية.

وهذه القائمة تقدم بعض اقتراحات لاختيار النوع المناسب من المجموعات المرنة:

1- المجموعات الزوجية(2- 3 طلاب):

هذه الطريقة تعمل بشكل أفضل عند القيام بمهمة في فترة زمنية قصيرة، وهي تسمح للطلاب للحصول على مدخلات (معلومات إضافية) خارجة محدودة قد تساعد على تحريك أفكارهم من مستوى إلى آخر، وهي تتيح للطلاب فرصة لاستخلاص المعلومات، والتحقق من بعضها البعض، وتبادل الخبرات القصصية، وهذه الطريقة يمكن تطبيقها بدون إعدادات مسبقة خاصة بالجلوس وتوزيع الطلاب، حيث يشكّل كل طالبين متجاورين في المقاعد مجموعة، ولهذا يمكن استخدام هذه الطريقة عندما يكون الوقت المتاح قليلا وخاصة في نهاية الحصة.

2- المجموعات الصغيرة (5 -3 طلاب)

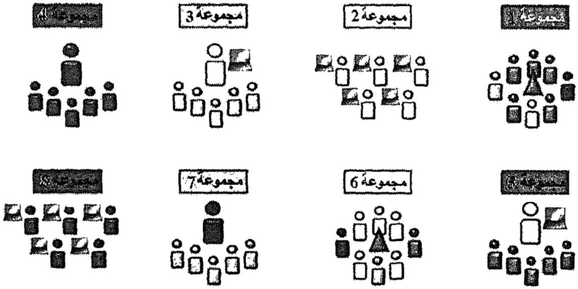
يمكن للمجموعات الصغيرة أن تعمل بشكل أفضل عندما يتم تعيين دور لكل طالب داخل المجموعة، وهذه الأدوار قد تشمل: القائد، الكاتب، طالب يقوم بتلخيص ما تم إنجازه، وطالب يكلّف بالمهمات الرئيسة، وعندما يتم إعطاء كل طالب في المجموعة دور

محدد، فإنه يقلل من الوقت الذي يقضيه بدون عمل أو مشاركة،أو يقوم طالب واحد بكل العمل ويكون الآخرين مجرّد متفرجين.

المجموعات صغيرة تعمل على أفضل وجه لتحقيق الأهداف التي تؤدي إلى إنتاج شيء ما.

والمدخلات المتعددة تسفر عن منتج عالي الجودة.

توظيف أدوات الإنترنت المختلفة ومواقع التواصل الاجتماعي يساعد على التواصل بين الطلاب أنفسهم وبين الطلاب والمعلمين، ويسهّل تبادل وتتبع المعلومات والمواعيد النهائية ويسمح للمعلمين لرصد التقدم الذي يتم إحرازه.



3- المجموعات الكبيرة (التي يقودها المعلم):

هذه الطريقة تكون أكثر فعالية عندما يضع المعلم تعليمات تصل لجميع الطلاب بنفس الطريقة ونفس الوقت، حيث يشترك فيها جميع أفراد الصف، وبهذا يتمكن المعلم من السيطرة الكبيرة على سلوك الطلاب، ولكن من جهة أخرى تكون سيطرته قليلة على مشاركة الطلاب في العمل وإنجازهم، ويجب استخدمها باعتدال ولمدة لا تزيد عن نصف ساعة.

4- المجموعات الكبيرة (التي يقودها الطلاب):

يتم اختيار أحد الطلاب لقيادة الصف، وتستخدم عادة في دروس المراجعة لتعزيز المعلومات عند الطلاب، وقد تتضمن عرضا تقديما يقدّمه الطالب ويشترك باقي الطلاب في طرح الأسئلة، وتحتاج هذه الطريقة لطالب متمكّن تم تدريبه جيدا وإعطائه المعلومات الكافية لضمان نجاحه،

5- المجموعات متعددة الفئات العمرية:

ليست كل الدروس من النوع الذي يجب تدريسه لصفوف معّينة أو مراحل عمرّية محددة، ابحث عن مواضيع يمكن تدريسها لطلاب من صفوف مختلفة، مثلا قد تكون دروس إضافية أو دورات أو مشاغل تدريبية لتدريب الطلاب على مواضيع معّينة مثل: دروس تجويد القرآن، دروس في استخدام بعض برامج الحاسوب، فنون تشكيلية، حتى بعض المواضيع الموجودة في المنهاج قد تجدها مكررة في أكثر من صف ولكن يتم التوسع فيها في الصفوف الأعلى، هذه المواضيع يمكن إعطاءها لأكثر من صف.

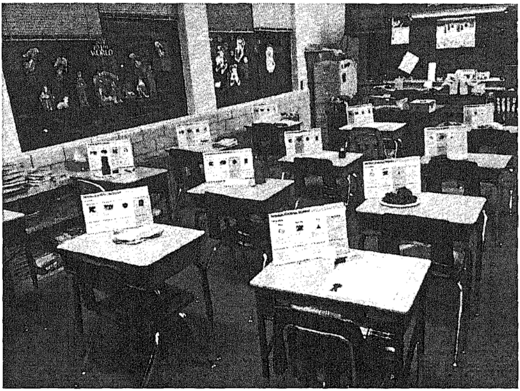
التقنية السابعة: محطات التعلم (Learning Stations)

توفر محطات التعلم الفرصة للطلاب للتفاعل مع الأقران، أو العمل الفردي. كما أنها تلبي أساليب التعلم المختلفة، ويستمتع الطلاب يعملون في مجال أنشطة متعددة تتم في الصفوف الدراسية، وتعتبر محطات التعلم عادة من الاستراتيجيات التي تصلح للمرحلة الابتدائية وحتى الصفوف العليا، والتعليم العالي والتدريب أثناء العمل.

على الرغم من إنشاء محطات التعلم يتطلب تخطيطا وتنظيما إضافيا، فإن المعلم يكون بعدها متفرغا لمراقبة ورصد تعلم الطلاب.

هذه الطريقة تصلح كثيرا في مجال الأنشطة العملية والتجارب المخبرية، وقد كنت استخدمها كثيرا في دورات المختبرات المدرسية حيث كنت أخصص طاولة (محطة) لكل

تجربة أو عدة تجارب وأضع عليها جميع الأدوات والمواد وكذلك نشرات تتضمن طريقة العمل، وينتقل المتدربون من محطة إلى أخرى حتى يكملوا جميع المحطات.



أشياء يجب أن نأخذها في الاعتبار عند إعداد محطات التعلم:

1- يمكن أن تكون المحطّات ثابتة ويزورها الطلاب ويتناوبون عليها، حيث ينتقلون من محطة لأخرى.

2- ينصح بتوفير عدد من المحطات أكثر قليلا من عدد مجموعات الطلاب لتبقى بعض المحطات فارغة (تسمى محطات المرساة Anchor Activity)، حيث قد تكمل بعض المجموعات عملها قبل الآخرين فتجد محطة فارغة تنتقل إليها ولا تضطر للانتظار حتى تكمل مجموعة أخرى لتبدل معها، كما أن هذا يتيح للمعلم أن يمر على المحطات الفارغة لتوفير أي نقص في المواد، أو صيانة أي تلف أو التأكد من عدم وجود أي نقص في الأجهزة والأدوات والنشرات.

3- يتنقل المعلم بين المحطات لمتابعة عمل الطلاب.
4- على المعلم وضع التوقعات لما قد يواجهه الطلاب أثناء العمل في كل محطة لوضع حلول مناسبة، ويمكن كتابة هذه الملاحظات وتثبيتها في المحطة.
5- هذه المحطات تتيح التعاون مع الزملاء لتطوير المهام، للمراجعة، والممارسة، والإثراء.

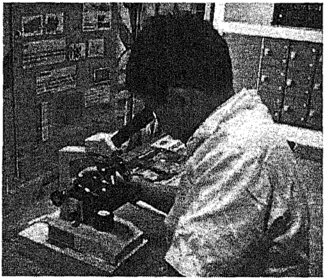
أنواع المحطات:

1- المحطات الدائمة:

تتضمن بعض الصفوف أو المختبرات محطات دائمة يمكن للطالب الذي ينهي عمله أو في وقت فراغه أن يذهب إليها ويقوم ببعض الأعمال أو يتدرب على بعض الأشياء كأن توضع طاولة جانبية عليها مجهر وأدوات تحضير الشرائح الجهرية فيذهب الطالب ويحضّر بعض الشرائح ويشاهدها تحت الجهر،أو أن توضع حقيبة تجارب الكترونية حيث يمكن للطالب تنفيذ بعض الدوائر البسيطة، أو أن يوضع جهاز حاسوب على برامج تفاعلية أو وسائط تعليمية،

كما يمكن أن تتضمن المحطة الدائمة بعض الكتب أو النشرات أو الحقائب التعليمية سواء في العلوم أو الرياضيات أو التربية الإسلامية أو اللغة العربية، فمثلا قد يكون في المحطة ملفات صوتية في تجويد القرآن الكريم أو علم العروض





2- المحطات المتغيرة:

وهذه المحطات تنشأ لتدريس وحدة تعليمية واحدة، وقد تأخذ حصة صفيّة كاملة، حيث يتم إنشاء عدة محطات كل محطة تقدم الموضوع من زاوية مختلفة، ولكن هدف جميع المحطات واحد، مثلا: يمكن عمل عدة محطات عن درس الكسور، حيث تقدم المحطة الأولى الكسور باستخدام أشياء صلبة مثل قطع الخشب، ومحطة ثانية تتحدث عن الكسور في السوائل وكيف يمكن تقسيم وحدة من السائل إلى كسور وأجزاء، ومحطة ثالثة عن الكسور باستخدام المعجون أو الصلصال، وهكذا...

3- محطات الاستماع:

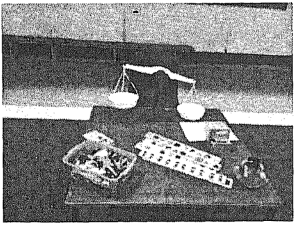
حيث يمكن وضع جهاز صوتي وسماعات للاستماع إلى ملفات صوتية مختلفة مثل: القرآن الكريم، الشعر العربي، اللغة الأجنبية،....

4- المحطات الفنية:

يمكن عمل محطة (طاولة جانبية في غرفة الصف) يوضع عليها أدوات الرسم والتلوين وقص ولصق الصور بحيث يمكن للطلاب إنتاج وسائل تعليمية أو لوحات فنيّة.

5- محطات الحاسوب:

يمكن عمل محطة في غرفة الصف تتضمن جهاز حاسوب متصل بالإنترنت، حيث يمكن البحث عن معلومات خاصة بالدرس خاصة عند استخدام طريقة المجموعات.



6- محطات رياضية:

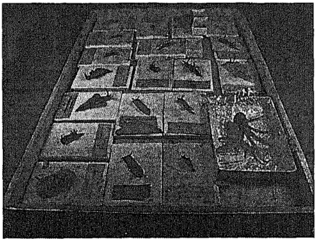
يمكن وضع بعض الوسائل والنماذج والألعاب والمجسمات والمنشورات الخاصة، بتعليم بعض المفاهيم الرياضية.

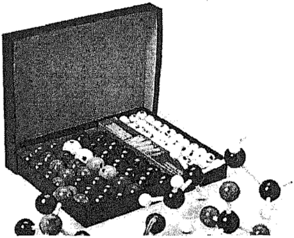
7- المحطات العلمية:

يمكن أن تحتوي هذه المحطة على نماذج علمية مثل:نماذج الصخور والمعادن والأحافير، والصور والمجسمات والعيّنات النباتية أو الحيوانية المحفوظة، والهياكل العظمية، وكذلك بعض الأدوات مثل العدسات المكبّرة والمجاهر

8- أدراج البحث والتقصّي:

يمكن اختيار طاولة صغيرة بأدراج يوضع فيها ملفات تتضمن بعض المعلومات العلمية أو الأدبية...، أو بعض النماذج أو العيّنات، مثل نماذج الروابط الكيميائية، أو عينات حيّة محفوظة،أو صور أو دفاتر قلاّبة،...



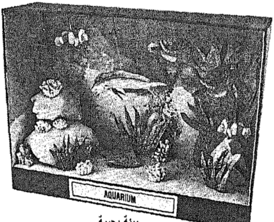


9- محطة اللعب:

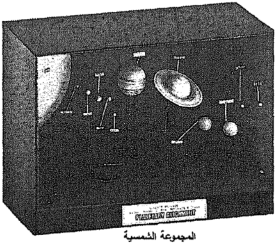
يمكن عمل محطة تتضمن بعض الألعاب مثل الألعاب العلمية أو الرياضية مثل العاب الألغاز أو العاب لغوية.....

10- محطة الدمى والمشاهد المجسّمة:

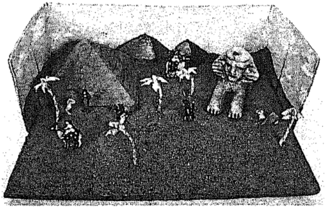
يمكن عمل مسرح صغير للدمى، أو مشاهد مجسّمة (ديوراما) لمواضيع مختلفة.



بيئة بحرية

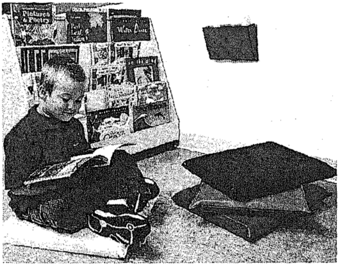

المجموعة الشمسية

11- محطة الدراسات الاجتماعية وثقافات الشعوب:



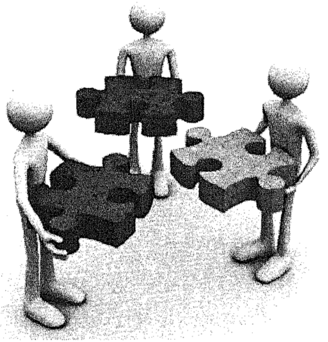
هذه المحطة هو مكان عظيم للأطفال لاكتشاف والتعرف على الثقافات في جميع انحاء العالم، يمكن أن الخرائط والكرات الأرضية،، الأطالس، وكتيبات السفر، والتحف التاريخية،والصور، وحتى الديوراما التي ذكرناها سابقا.

12- محطة المطالعة المستقلة



وهـي زاويـة في غرفـة الـصف يوضع فيها بعض الكتب المناسـبة لمستوى الطلاب، ومكان للجلوس، وهي مخصصة للقراءة الحـرة، ويمكـن أن تـستخدم كنـوع مـن (محطة المرسـاة Anchor station)، حيث ينتقل إليهـا الطـلاب الـذين ينهـون أعمالهم قبل باقي المجموعات.

التقنية الثامنة: الصورة الكاملة (jigsaw)



هي تقنية تعلّم تعاوني ظهرت منـذ زمن قصير إلا أنها أثبتت فعاليتهـا في تقليـل الصراع بين الطلبة وزيـادة جـودة مخرجـات العمليـة التعليميـة. وهـي تـشابه لعبـة التركيب، كل قطعة منها تمثل مهمة طالـب، وتكـون ضـرورية جـدا لاسـتكمال المهمـة وللتوصل للفهـم الكامـل للمنـتج النهـائي. فإذا كان مهمة كـل طالـب مهمـة إذن فكـل طالـب مهـم في العمليـة وهـذا مـا جعـل الإستراتيجية مؤثرة جدا.

مثال: لو كان الدرس عن معركة الخندق يمكن تقسيم الطـلاب لمجموعـات وتكليـف أعضاء كل مجموعة بأعمال متنوعة بحيث يقوم كل عضو بعمل محدد، ويكرر هـذا الأمـر مـع كل المجموعات.

الطالب الأول: يبحث في أهم الأحداث التي وقعت قبل المعركة وخاصة معركة بـدر وأحد، ويبحث في المحرضّين على هذه المعركة والقبائل المشاركة فيها، وعددهم.

الطالب الثاني: : يبحث في فكرة حفر الخندق وكيـف تم الحفـر والمنـاطق الـتي حفـر فيها الخندق، وأحوال المسلمين من الخوف والجوع أثناء الحفر، وبعض المعجزات التي حـدثت مثل تكثير الطعام، ووعد الرسول الكريم صلى الله عليـه وسـلم بفـتح بـصرى وغيرهـا مـن المدن التي كان يسيطر عليها الفرس والروم.

الطالب الثالث :يتحدث عن بني قريظة والعهد بينهم وبين المسلمين وكيـف نقـضوه، وكيف فعل نعيم بن مسعود في الإيقاع بينهم.

الطالب الرابع: يبحث في بعض الأحداث والبطولات الصحابة في المعركة مثل علـي بن أبي، وحذيفة بن اليمان طالب رضي الله عنهم جميعا، وقتل السيدة صفيّة لليهـودي الـذي حام حول الحصن الذي كانت تحتمي فيه نساء المسلمين.

الطالب الخامس: يبحث في انتصار المسلمين في المعركة، والآيات القرآنية التي نزلت.

ما هي فوائد تقنية jigsaw :

هي طريقـة فعّالـة جـديرة بالاهتمـام لتـدريس المـواد المختلفـة حيـث تـشجّع علـى الاستماع والاشتراك والارتباط بين أعضاء المجموعة، وذلك عنـد إعطائهـا كـل عـضو الجـزء الهام الذي سيلعبه في النشاط التعليمي، حيث يعمل أعـضاء المجموعـة بـشكل فريـق متكامـل موزّع الأدوار لينجزوا الهدف المشترك بينهم؛ وكل شخص يعتمد على الآخـرين، لا يـستطيع أي الطالب منفردا أن ينجح بشكل كامل إلا بالتعاون مع باقي أعضاء الفريـق. هـذا هـو "فـن التعاون" الذي سييسّر التفاعل ما بـين طلبـة الـصف، ويقـودهم للإحـساس بقيمـة الآخـرين كمساهمين في انجاز مهماتهم، وباختصار:

1- تساعد على الفهم والاستيعاب.
2- تشجع التعلم التعاوني بين الطلاب.
3- تساعد على تحسين الاستماع والتواصل، ومهارات حل المشاكل.

طريقة تنفيذ هذه التقنية:

1- وزّع الطلاب في مجموعات (4- 5 طلاب في المجموعة)

2- عيّن واحد من الطلبة ليكون قائدا في كل مجموعة، يجب أن يكون القائد هو الأكثر نضوجا وقدرة على الإدارة.

3- قسّم درس اليوم إلى 4 – 5 أفكار .

4- عيّن لكل طالب في المجموعة البحث في فكرة محددة، وتأكد من أن كل طالب له مدخله الصحيح في تلك الفكرة فقط.

5- أعط وقتا للطلبة للقراءة مراجع عن المهمة الموكولة لهم على الأقل مرتين حتى تصبح مألوفة لديهم، وليس هناك من حاجة ليحفظوها.

6- وفّر كل ما يحتاجه من مواد ومصادر.

7- كوّن "مجموعات الخبراء" المؤقتة يجتمع فيها الطلاب الموكلّين بنفس المهمات من جميع المجموعات معا، (مثلا:كل الطلاب الذين أخذوا دور الطالب الأول الموكل بالأحداث التي وقعت قبل معركة أحد) يجتمعون معا ليناقشوا النقاط الرئيسية من مهمتهم ويتمرنوا على العروض التي سيقومون بها أمام مجموعتهم، ويراجعوا معلوماتهم، بحيث يغطي كل منهم النقص الذي لديه.

8- اعد الطلبة مرة أخرى لمجموعاتهم الأصلية.

9- اطلب من كل طالب أن يعرض مهمته على باقي مجموعته، وشجّع الباقي أن يطرحوا أسئلة توضيحية .

10- منظمات الرسوم البيانية والخرائط الذهنية مفيدة جدا هنا لتكوين الصورة الكاملة وليعرف كل طالب موقع الجزء الذي يعمل عليه ضمن الدرس.

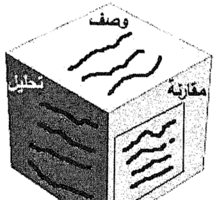
11- تحرك بين المجموعات، ولاحظ سير العملية من حيث وجود أي مشكلات في المجموعة كأن يهيمن أحد الأعضاء على الباقي أو يسبب إرباكا للآخرين حتى تتدخل في حل الإشكال في الوقت المناسب .

12- في نهاية الجلسة، أعط الطلبة اختبار قصير عن المادة التي قام الطلبة بعرضها في الصف، واحذر بأن تعتبره مجرد لعبة.

كيف يمكن تطبيق هذه التقنية في التعليم المتمايز؟

1- عند توزيع الأدوار على الطلاب يمكن تكليف الطلاب الضعاف بالمهمات الأسهل مثل جمع بعض المعلومات وتلخيصها وعرضها، وتكليف الطلاب المتفوقين بالمهمات الصعبة التي تحتاج إلى حسابات (كما في الرياضيات والعلوم)، أو إلى تحليل وتفكير ناقد أو إبداعي أو حل مشكلات، أو إلى إجراء بعض التجارب أو القياسات.

2- ليس شرطا أن تقوم كل المجموعات بنفس الأعمال، يمكن وضع الطلاب الضعاف أو العاديين في مجموعات وتكليفهم بأعمال تتضمن الحد الأدنى من الدرس، بمستوى سهل أو متوسط الصعوبة، ووضع الطلاب المتفوقين في مجموعة أخرى وتكليفهم بمهام ذات مستوى أعلى حيث يطلب منهم التوسع والتعمق في الدرس، وجمع معلومات أكثر، والقيام ببعض مهارات التفكير العليا مثل التفكير الناقد وحل المشكلات.



التقنية التاسعة:التكعيب (Cubing)

تعتبر تقنية التكعيب طريقة تعليمية رائعة لتطبيق التعليم المتمايز بناء على اهتمام الطلاب واستعداداتهم، فالمكعب له ستة وجوه، وعلى كل وجه نشاط مختلف، ويرمي المعلّم المكعب وتكون المهمة المكتوبة على الوجه العلوي هي التي يكلّف بها الطالب، وهي مناسبة للطلاب الذين يجدون صعوبة في الكتابة وخاصة في دروس الإنشاء أو كتابة البحوث والتقارير،

فهي تتيح فرصة تحليل الموضوع بعمق بحيث تقرّب الطالب من الموضوع وتسهّل عليه الكتابة، وهي تساعد في رفع المستوى الذي يتعلمه الطالب إلى المستويات العليا بناء على تصنيف بلوم.

طريقة التكعيب تعطي الطلاب الفرصة لبناء المعنى حول موضوع معين من خلال ستة طرق مختلفة، ويمكن استخدامها في جميع التخصصات، وكل جانب من المكعب يسأل الطالب على استخدام عمليات التفكير المختلفة:

1- الوصف (مثل ما هو؟)
2- المقارنة (ما هو مماثلة أو مختلفة لمن؟)
3- الربط (ما الذي يجعلك تفكر في؟)
4- التحليل (كيف يتم ذلك؟ أو مم يتكون ؟)
5- التطبيق (ماذا يمكنك أن تفعل به؟ كيف يتم استخدامه؟)
6- الجدال والنقاش (خذ موقفا، أنت مع أو ضد؟ لماذا؟)

طريقة العمل:

1- زوّد الطلاب بنماذج لصنع المكعب وخامات وأدوات لصنع مكعبات من الورق المقوى أو الفلين الصناعي (Foam) مثل:ورق مقوى، فلين صناعي، مقص مشرط،شريط لاصق،صمغ/ مرفق نموذج لصنع المكعب يمكن تصويره واستخدامه.
2- اختر موضوعا مناسبا يمكن دراسته باستخدام هذه التقنية، وما هي المفاهيم المناسبة التي ستركز عليها.
3- اكتب ستة أصناف من الأسئلة كما ذكرنا سابقا (الوصف، المقارنة، الربط، التحليل، التطبيق، الجدال)،، يجب أن يوضع على كل مكعب أسئلة من الأصناف الستة هذه.
4- صمم الأسئلة بمستويات مختلفة حسب تصنيف بلوم، وحسب نظرية الذكاءات المتعددة،...
5- أكتب الأسئلة على أوراق صغيرة والصقها على أوجه المكعب.

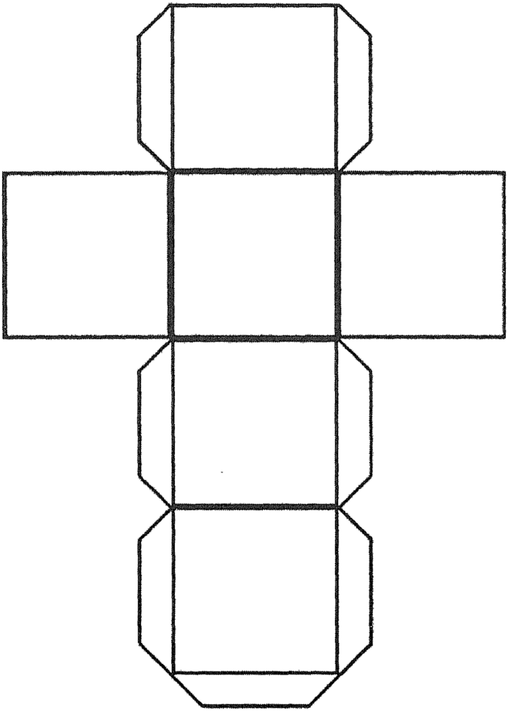
6- لتطبيق التعليم المتمايز باستخدام طريقة التكعيب يمكن عمل مكعبات بمستويات متنوعة من الأسئلة، حيث تكون معظم المكعبات ضمن المستوى المتوسط من الأسئلة لتناسب أغلب الطلاب، ومكعّبات أخرى أقل بمستوى عال للطلاب المتفوقين، ومكعّبات أخرى أقل عددا للطلاب الضعاف، يمكن استخدام مكعبات بألوان مخصصة لكل مستوى حتى لا يحدث خلط مثال:

- مكعبات زرقاء:المستوى المرتفع، للطلاب المتفوقين.
- مكعبات خضراء:للطلاب العاديين.
- مكعبات حمراء:للطلاب الضعاف.

7- يمكن تطبيق هذه التقنية بعدة طرق منها:

- يكون لديك فقط 3 مكعبات للمستويات المختلفة (مستوى مرتفع، متوسط، سهل)، وتطلب الطلاب كل واحد لوحده، تختار المكعب المناسب له وترميه وتطلب منه أن يعمل على السؤال الذي يظهر على الوجه العلوي، وحسب حجم العمل، يمكن أن يعمل كل طالب على وجه واحد أو اثنين أو ثلاثة، وربما تكلّف بعضهم بالعمل على الأوجه الستة.
- توزّع الطلاب لمجموعات حسب مستوياتهم (العاديين، الضعاف، المتفوقين)، وتعطي كل مجموعة مكعب، وكل طالب من المجموعة يعمل على سؤال أو أكثر من المكتوب على المكعب، وبنفس الطريقة حيث يلقى المكعب ويكون الوجه العلوي هو الذي يعمل عليه الطالب.
- أي طريقة أخرى يقترحها المعلم حسب ظروف طلابه.

8- يمكن حوسبة هذه التقنية وإدخال المعلومات في برنامج الحاسوب، وهو يعرض صورة تفاعلية للمكعب تظهر عليه الأسئلة التي يكون قد أدخلها المعلم.



موضوع الدرس: الاستنساخ

لو وجدت نفسك ولدت بالاستنساخ وجميع طلاب صفك نسخة عنك كيف ستكون حياتك ؟



الوصف: صف ما هي طريقة الاستنساخ؟

المقارنة: قارن بين الأطفال العاديين والمستنسخين؟

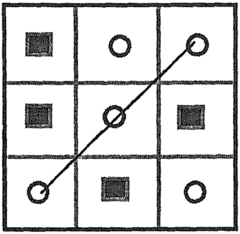
الربط: ما الذي يجعل بعض الناس يفكّرون بالاستنساخ؟

التحليل: كيف تتم عملية الاستنساخ؟

التطبيق: ما النتائج التي قد تحصل بسبب الاستنساخ؟

الجدال : هل أنت مع أو ضد الاستنساخ؟

التقنية العاشرة: لوحة (Tic- Tac- Toe)(تسمى في بلاد الشام لعبة القطار)



لوحة اللعب

هي (لعبة) تعطي للطالب الفرصة للمشاركة في المهام المتعددة التي تسمح له بممارسة المهارات التي تعلمها في الصف أو لتعزيز وتوسيع فهمهم للمفاهيم.

وفي هذه اللعبة المطلوب تشكيل خط متواصل طولي أو عرضي أو ُقطري.

هذه اللعبة تكشف مدى استعداد الطالب، واهتماماته، والمواضيع التي يفضّلها، ويمكن تعديلها بسهولة حسب الموضوع.

تتكون اللوحة من 9 مربعات مكتوب في كل مربع مهمة(أو نشاط أو سؤال،..) على الطالب أن ينفّذها.

كل لعبة يشارك فيها طالبين، ومع كل طالب 5 قطع (دوائر، مربعات من الفلّين الصناعي)، حيث يبدأ الأول من المركز وعليه أن ينفّذ المهمة المكتوبة ويضع قطعة في المربع بعد تنفيذها، ثم يأتي زميله وهكذا، وهنا يكون أمام الطالب فرصا لاختيار المهمات التي يفضّلها، ولكن هذه الفرص تقل مع تقدم اللعبة، حتى يشكل أحد الطالبين خطا طوليا أو عرضيا أو قطريا.

الخطوات :

1- حدد الأهداف، المخرجات التعلمية، وركّز على الوحدة التعليمية التي ستعمل عليها
2- استخدام بيانات التقييم والمعلومات المتوفرة عن الطالب لتحديد استعداد الطالب، وأساليب التعلم التي يفضّلها، ومجالات اهتمامه
3- صمّم تسعة (9) مهمّات تعليمية
4- رتّب المهام على لوحة (اللعب)
5- حدد مهمة واحدة مناسبة لجميع الطلاب، وضعها في وسط اللوحة

6- يجب على الطلاب إكمال ثلاث مهمات، واحدة منها المهمة المركزية الموجودة في وسط اللوحة.

استخدام اللعبة كتقنية تعليمية:

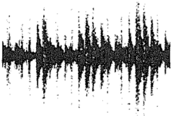
1- اسمح للطالب بإكمال 3 خطوات حتى لو لم يشكّل خطا متصلا.

2- عيّن مهام الطلاب بناء على استعدادهم وقدراتهم.

3- قم بإعداد عدة لوحات لعب حسب مستويات الطلاب، وأنماط التعلم لديهم، والذكاءات التي يمتلكونها.

مهمة خاصة بالذكاء الإجتماعي	مهمة خاصة بالذكاء الحركي	مهمة خاصة بالذكاء الطبيعي
مهمة خاصة بالذكاء المنطقي	يترك لإختيار الطالب	مهمة خاصة بالذكاء الذاتي
حسب إختيار المعلم	مهمة خاصة بالذكاء السمعي	مهمة خاصة بالذكاء اللغوي

مثال: درس الوراثة

انظر إلى الأزهار الجميلة، لماذا تختلف ألوانها مع أن جميعها مع أنها تكون من نفس النوع؟	تمشّى في الطبيعة القريبة.. حديقة عامة، مزرعة، غابة، ولاحظ كيف تتنوع أشكال النباتات سواء الأوراق والأزهار والثمار، كيف تنتقل هذه الصفات من الآباء إلى الأبناء؟	ربما سمعت بقرار إلزامية الفحص الطبي قبل الزواج للوقاية من الأمراض الوراثية، ما هي هذه الأمراض؟ وما هي توقعاتك لتأثير هذا القرار في الحد منها ؟
إذا ذهبت للسوق في فصل الشتاء تجد أصنافا متنوعة من ثمارا الحمضيات،إضافة إلى أن أصنافا جديدة تظهر كل عام، فمن أين تأتي هذه الأصناف ؟	من هو واضع علم الوراثة؟	لديك عدة صفات مثل لون العيون والشعر، ثني اللسان، شحمة الأذن، اختبر بعض هذه الصفات وانظر منها انتقل إليك من أبيك أو من أمك واعمل جدولا لك ولزملائك
في 15- 2- 2001م الجزت البشرية أهم وأدق مشروع في تاريخها، وهذا الإنجاز الذي يتعلق بسر الحياة هو الجينوم البشري. ما هو هذا المشروع وما هي أهميته وتطبيقاته المستقبلية ؟	تتنوع أصواتنا فبعضنا صوته ناعم والآخر خشن، ولا تتشابه أصوات اثنين من البشر، هل نغمة الصوت وراثية أيضا؟ كيف تتأكد من ذلك 	عندما تشتري علبة مربّى مثلا تجد مكتوبا عليها (لا نستخدم في منتجاتنا مواد معدلة وراثيا) ما معنى هذه الجملة؟ وكيف يمكن أن تتأكد من ذلك؟ وما الخطر الذي تتوقعه على صحتك إن استهلكت طعاما يحتوي على مواد معدلة وراثيا؟

التقنية الحادية عشرة: الحلقات السقراطية (Socratic Seminar)

يعتقد سقراط أن مساعدة الطلاب كي يفكّروا لوحدهم أهم من ملء رؤوسهم بإجابات صحيحة. في الحلقة السقراطية يسعى المشاركين إلى فهم أعمق الأفكار المعقدة من خلال الحوار المدروس، بدلا من حفظ أجزاء من المعلومات، وهي تساعد الطلاب على بناء مهاراتهم التفكير النقدي وتحسين مهارات القراءة، وتعزز التعلم النشط للمشاركين.



كما أن الحلقة السقراطية تساعد على دراسة النصوص واستكشاف وتقييم الأفكار، والقضايا، والقيم الموجودة فيها.

في الحلقة الدراسية، يقدم المعلم نصّا للطلاب، بعد قراءة النص، يتفاعل الطلاب مع الأسئلة المدروسة التي يقدمها المعلم، أو التي يطرحها بعض الطلاب، يجلس الطلاب في دائرة يشرحون طريقة تفكيرهم وردودهم على الأسئلة المفتوحة.

الحلقات السقراطية تتكون من أربعة عناصر أساسية:

1- النص قصائد ذات محتوى مناسب للدرس، قصص، مقالات، وثائق،....

2- الأسئلة :الأسئلة رفيعة المستوى يضعها المعلم أو الطلاب،ويفضّل أسئلة ذات نهاية مفتوحة لا يوجد لها إجابات مباشرة.

3- القائد: ويلعب دورين، كقائد ومشارك، حيث يطرح أسئلة ذات نهاية مفتوحة في البداية بصفته القائد، ثم يتحول لمشارك عادي مثل باقي الطلاب.

4- المشاركون: يدرسون النص المقدم من القائد، ويستمعون بنشاط، ويتبادلون الأفكار، ويرجعون إلى النص للحصول على مزيد من التوضيح والتأكد من المعلومات الموجودة فيه.

المبادئ التوجيهية للمشاركين:

1- ارجع إلى النص عندما تحتاج لدعم الفكرة أو القضيّة التي تعمل عليها، وللتأكد من المعلومات، واسترجاع أي معلومات تكون قد نسيتها.
2- عندما يأتي دورك في الحديث ساهم بما لديك أو مرر الدور للتالي.
3- عندما تواجه بعض الخلط أو الغموض اطلب مزيد من التوضيح.
4- تأكد من وضوح كل نقطة لديك أثناء نقاشها وقبل الانتقال إلى غيرها، وسجّل ملاحظات قد تحتاج إلى العودة لها لاحقا.
5- لا ترفع يديك، وتذكر أنك تشارك في محادثة.
6- استمع بعناية.
7- تكلم بوضوح.
8- تحدثوا مع بعضكم البعض، وليس فقط مع المعا ، أي لا يكون توجيه الحديث للمعلم وإنما للجميع.
9- ناقش الأفكار وليس الآراء.

هل هو حوار أو جدال وتعصّب للرأي؟

لأن الحلقات السقراطية تهتم بالحوار للتوصل إلى الحقيقة وليس بالجدال والمراء والتحيّز، ولهذا فمن المهم وضع مبادئ توجيهية يعرف من خلالها الطلاب الفرق بين الحوار الهادف المبني على الحقائق، والذي يهدف إلى التوصل إلى الحقيقة وليس مجرد مراء وتحيّز لوجهة نظر

1- الحوار هو عمل تعاوني متعدد الأطراف والأوجه، هدفه التوصل إلى فهم مشترك للموضوع.
2- المراء والجدال يعني المعارضة، كل طرف يعارض الطرف الآخر ويحاول أن يثبت وجهة نظره سواء كانت صحيحة أو خاطئة.
3- في الحوار يستمع المشارك لفهم ما يقال والبحث عن أرضية مشتركة.

4- في الجدال يستمع المشارك للبحث عن العيوب ويستخدمه كحجج ضد زميل، ويبحث كل مشارك عن نقاط الضعف في مواقف الآخرين.

5- الحوار يوسّع الأفق وقد يغيّر وجهة نظر المشارك.

6- في الجدال يسعى المشارك لفرض وجهة نظره.

7- الحوار يكشف الافتراضات من أجل اختبارها وإعادة تقييمها.

8- الحوار يوسع الأفق ويؤدي لسعة الصدر وفرصة للانفتاح، ويحترم جميع المشاركين الآخرين ويسعى لعدم تنفير أو الإساءة.

طريقة عقد الحلقة السقراطية:



1- يجلس الجميع بشكل دائرة.

2- يتم توضيح معنى الحلقة السقراطية وأن المطلوب هو الحوار وليس الجدال كما ذكرتا قبل قليل.

3- يقرأ المعلم أو أحد المشاركين النص بعناية مع توضيح المفردات الجديدة.

4- تعيين القواعد الأساسية التالية للحلقة الدراسية:

- شخص واحد فقط يتحدث في كل مرة
- لا أحد يرفع يده، فهذه محادثة
- احترام الآخرين وأفكارهم
- يجب أن تكون الأفكار المقدمة مبنية أو مرتبطة بالنص.

5- يطرح المعلم بعض الأسئلة ذات النهايات المفتوحة،والتمهيد للحوار عن طريق طرح الأسئلة وتوضيح الحقائق بناء على النص واستجابات الطلاب.

6- قبيل نهاية الحلقة كلّف الطلاب بكتابة أسئلتهم وتـأملاتهم حـول الموضـوع، واسـألهم عن هـذه الحلقـة وملاحظـاتهم عليهـا، وهـل هنالـك نقـاط سـلبية يجـب تجاوزهـا في الحلقات التالية، وليضع كل طالب علامة علـى تقييمـه للحلقـة (علـى سـلّم مـن 10 درجات).

7- بعد نهاية الندوة وقبل أن تنسى اكتب تقييمك لمشاركات الطلاب في الحلقة.

توظيف هذه الطريقة في التعليم المتمايز:

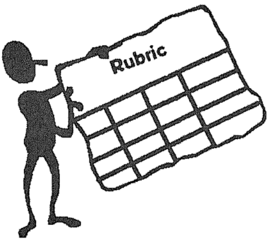
1- يمكن تكوين أكثر من حلقة حسب مستويات الطلاب.

2- يمكن عمل حلقة واحدة يشارك فيها الجميع ويشارك كل طالب حسب قدراتها، وهـذه الطريقة الأفضل، فالنقاش يكون مفتوحا والأسئلة التي تطرح تكون متعددة المستويات بحيث تكون بعـض الأسـئلة مناسـبة للطـلاب الـضعاف والجـزء الأكـبر مـن الأسـئلة للطلاب العاديين، وبعض الأسئلة للطلاب المتفوقين، وأيضا كل طالـب يطـرح أسـئلة حسب مستواه.

التقييم

1- نماذج - معايير- التقييم (Rubrics)

(Rubrics) هي مجموعة واضحة من المعايير المستخدمة لتقييم نوع معين من العمل أو الأداء، ومعايير التقييم هذه تسمح للطلاب أن يعرفوا بالضبط أسس التقييم، وكيف سيتم تقييمهم، والدرجات المحددة لكل إنجاز يقوموا به، وبالتالي لا يفاجئوا في نتائج التقييم، ويعرفوا نقاط الضعف لديهم فيسعوا لتجاوزها، وهذه الطريقة تنقل المعلمين من الأشكال التقليدية للتقييم التي استخدمت في الماضي، وهي تسعى لإشراك الطلاب في عملية التقييم، ونماذج التقييم هي أداة تقييم عالية الجودة، تعمل على توجيه الطلاب نحو الأفضل.



هذه القائمة توفّر نصائح للتقييم الفعّال:

1- معايير التقييم يجب أن تشكّل خارطة طريق نحو النجاح، فهي مفيدة للغاية عندما تعطى للطلاب مقدما لمساعدتهم على رؤية خارطة الطريق للوجبات التي عليهم تنفيذها وشروط النجاح، وتوقعات المعلم عند الانتهاء من العمل.

2- تجنب التعليقات العامة .التعليقات المحددة الخاصة بكل عمل يكلّف به الطلاب هي العمود الفقري لنماذج التقييم الفعال، وهي .ليس مجرد محاولة لوضع علامات ودوائر على نماذج ورقية وإنما يجب تزويد الطلاب بتعليقات محددة حتى يتمكنوا من تصحيح مسارهم مما يحقق النجاح والتفوق.

3- يجب أن تكون معايير التقويم تفاعلية، فالاستخدام الأكثر فعالية لنماذج التقييم هو عندما تصاحبها ردود فعل مباشرة، ومناقشة بين المعلم والطالب.

4- نماذج التقييم هي قواعد أساسية يمكن استخدامها بين المعلمين والطلاب، وبين الطلاب أنفسهم، لمناقشة العمل قبل إكماله، ويستخدمونه كتقييم ذاتي.

5- الأمثلة تساعد على توفير أهداف ملموسة، وعندما يكون ذلك ممكنا، قدّم أمثلة من الأعمال التي تتوافق مع كل فئة أو الموضوع، بحيث تعرض الشكل المثالي للمنتج النهائي.

6- ابحث في الإنترنت عن أشكال متنوعة من نماذج التقييم واسترشد بها.

7- استخدام نماذج التقييم من الناحية الإستراتيجية، من البداية وضّح للطلاب طريقة التقييم هذه، وأهميتها وكيفية عملها، واستخدمها بالشكل الصحيح، وليس كما ذكرنا سابقا وضع إشارات أو دوائر على نموذج التقييم بشكل آلي، قم بعمل التقييم بكل جدّية، وناقش الأمر مع الطلاب بدون إفراط يجعل الأمر مملا أو تفريط يؤدي إلى الإهمال.

8- يمكن في كل مدرسة إنشاء بنك لنماذج التقييم، حيث تحفظ بعض النماذج من السنوات السابقة، وكذلك يتبادل المعلمين النماذج فيما بينهم.

9- احتفظ بنماذج التقييم الخاصة بكل طالب في ملف واحد ينتقل معه من صف إلى صف ليكون بمثابة سجل تاريخي لمستوى الطالب، ويمكن إرسال نسخا ورقية أو الكرتونية لأولياء أمور الطلاب للإطلاع والمتابعة.

10- ربط العلامات أو الدرجات بنماذج التقييم، حيث توضع العلامات النهائية للطالب حسب نماذج التقييم.

11- يجب أن يكون التقييم عادلا، ودوريا، ولا يهمله المعلم فترة طويلة ثم يأتي يحاول أو يتذكّر أو يخمّن ما عمله كل طالب ويضع التقييم حسب معلومات متفرقة من ذاكرته.

12- نماذج التقييم تعتبر مبادئ توجيهية للتحسين، ولهذا يجب مناقشة الطلاب حول نتائجهم حسب نماذج التقييم وكيفية تحسينها، ونقل العمل لمستويات أعلى.

13- يجب أن تتضمن نماذج التقييم علامات للعمل الذي يقوم به الطالب، وكذلك نتائج العمل، يجب إعطاء علامات للعمل حتى لو لم يؤدي عمل الطالب إلى نتائج صحيحة.

14- يمكن عمل نماذج تقييم لأعمال المجموعات أيضا، وهذا يساعد الطلاب على العمل بجدّية أكثر وتقاسم المهمّات.

عيّنات من نماذج التقييم:

نموذج فارغ

المهارات والأعمال التي سيتم تقييمها	مستوى الطالب			
	بحاجة إلى تقوية	يحقق الحد الأدنى	جيد	ممتاز
1-				
2-				
3-				
4-				

نموذج تقييم1:

المهارات والأعمال	مستوى الطالب			
	بحاجة إلى تقوية	يحقق الحد الأدنى	جيد	ممتاز
1- يعرّف:المنتجات، المستهلكات الأولى، المستهلكات الثانية، الكائنات الرميّة.				
2- يذكر أمثلة على كل نوع مما سبق				
3- يعرف السلسلة الغذائية، الشبكة الغذائية، الهرم الغذائي، ويقدّم أمثلة على كل منها.				
4- يربط بين مختلف الكائنات الحية في السلسلة الغذائية وتأثيرها على بعض.				
5- يعرف التوازن الطبيعي وخطورة التلاعب به، ويقدّم أمثلة.				
6- يستطيع توقع نتائج انقراض أي كائن حيّ على التوازن الطبيعي، ويقدم أمثلة.				
7- يلاحظ تغيّر السلاسل الغذائية في الفصول المختلفة				
8- يقدّم أمثلة لتطبيقات عملية على هذا الموضوع (مثل المكافحة الطبيعية للحشرات)				

English language

Writing Rubric

name ______________________

	Needs Improvement	Fair	Good	Excellent
Punctuation *Student uses accurate punctuation.*	1	2	3	4
Capitalization *Student uses capital letters to begin sentences and for names.*	1	2	3	4
Grammar *Student uses subject/verb agreement and writes complete sentences that make sense.*	1	2	3	4
Content/Ideas *Student writes on topic and adds details.*	1	2	3	4
Spelling *Student writes most sight words correctly and applies spelling rules.*	1	2	3	4

التعليم المتمايز والتكنولوجيا



عالم اليوم يختلف عن العالم الذي كنا نعيش فيها قبل عشر سنوات،الأجهزة السمعية والبصرية الرقمية ومختلف الأجهزة الإلكترونية أصبحت مألوفة لطلاب اليوم منذ سنوات الطفولة المبكّرة، بل هم أسرع من الكبار وأكثر قدرة في التعامل مع هذه التكنولوجيا، وإذا أردنا تطبيق التعليم المتمايز سواء من حيث المحتوى أو الطريقة أو النتاجات، أو البيئة التعليمية فإن استخدام التكنولوجيا الرقمية تزيد من انخراط الطلاب في العملية التعليمية بنشاط أكبر، وتتوفر الآن الكثير من مصادر التعلم التي تستخدم تطبيقات الوسائط المتعددة التي تجمع بين الفيديو، والصوت، والنص، والرسوم المتحركة، والرسومات، والبرامج التفاعلية التي تتناول مختلف أنماط التعلم .

فوائد الدروس المعتمدة على الوسائط المتعددة، وأهميتها في تلبية احتياجات الطلاب:

1- الوسائط المتعددة تصل إلى مجموعة متعددة من الحواس، وهذا يتيح للطالب التعلم حسب نمط التعلم الخاص به، سواء كان سمعي أو بصري أو حسّي حركي.

2- مشاريع الوسائط المتعددة تسمح للطالب بالتعبير عن ذاته من خلال السماح له باختيار الكيفية التي يستخدمها في إنشاء المشاريع أو عرض المعلومات.

3- التكنولوجيا تعطي الشعور بالملكية للمستخدم، فالطالب يمكنه فعلا ابتكار الطريقة التي تناسبه في التعامل مع المعلومات التي تعلمّها.

4- التكنولوجيا توفّر جوا تعليميا إيجابيا يشجع الطالب على المشاركة والتفكير.

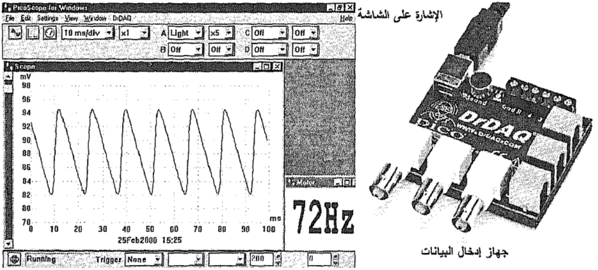
5- التكنولوجيا تحفّز التواصل بين الطلاب وبين المعلم، وبين الطلاب فيما بينهم.
6- من المنطقي والطبيعي استخدام التكنولوجيا الرقمية في التعليم لأنها حقيقة دخلت في جميع تفاصيل حياتنا اليومية.

بضع أنواع التطبيقات التكنولوجية في التعليم:

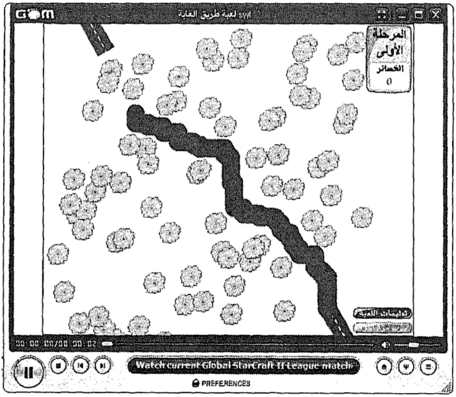
يوجد الكثير من الأجهزة والبرمجيات المفيدة جدا في التعليم مثل:

1- مواقع التواصل الاجتماعي التي تربط بين المعلمين والطلاب، وبين الطلاب أنفسهم.
2- مواقع الفيديو والصور والرسوم المتحركة، حيث يوجد الآن لقطات فيديو لمعظم التجارب المخبرية وكذلك لقطات لمكونات الطبيعة وتاريخ العلم وغير ذلك الكثير، وكل ما يلزم جهاز حاسوب مرتبط بالإنترنت.
3- المواقع التفاعلية، حيث يوجد مواقع تتضمن برنامجا تفاعلية لمعظم المفاهيم في العلوم والرياضيات.
4- مواقع الكتب والنشرات والمجلات والأبحاث العلمية.
5- أجهزة إدخال البيانات للحاسوب(Data Logger) التي تتيح إدخال أي إشارة كهربائية أو تغير في المقاومة إلى جهاز الحاسوب وعرضها بشكل رقمي[9].
6- الأجهزة اللوحية مثل (I Pad) تحتوي على برامج تفاعلية لإجراء الكثير من القياسات مثل: جهازseismograph لرسم اهتزازات الزلازل، وأجهزة متنوعة كثيرة جدا، وعلى خطة عملي في العام القادم بإذن الله إصدار كتاب حول هذه التطبيقات.

(9) لقد صدر لي كتاب استخدام الحاسوب في مختبر العلوم يتضمن فصولا عن استخدام أجهزة إدخال البيانات



7- الألعاب التفاعلية، ويوجد الكثير من الألعاب المتنوعة التي الخاصة بمفاهيم علمية متنوعة ومهارات تفكير، ويوجد مع بعض كتبي ألعاب تفاعلية قمت بتصميمها لأهداف متنوعة من ضمنها لعبة (طريق في الغابة) مع كتاب تعليم مهارات التفكير باستخدام العاب عادية ومحوسبة.



تطبيق التعليم المتمايز من خلال....

أولا: تمايز المحتوى

يمكن تطبيق التعليم المتمايز على المواد التعلمية (المحتوى التعليمي) عن طريق تحديد اهتمامات الطلاب أو مستوى قدراتهم، وأيضا من خلال طريقة العرض، مثل دمج المصادر التعليمية المختلفة في الدروس (مثل:الملفات الصوتية، وملفات الفيديو)، وبإمكان المعلمين اختيار أو توفير مواد مختلفة مناسبة للطلاب، وهذه بعض الأمثلة:

1- في بعض المواد الدراسية، وخاصة في مجال الفنون، يكون التمايز طبيعيا فمثلا: في حصص الفنون يمكن لكل طالب أن يمارس النشاط الفنّي الذي يريد، فبعض الطلاب يمكنهم الرسم بالألوان المائية، وآخرين بالألوان الزيتية وفئة ثالثة يمكنها النحت وفئة رابعة يمكنها تشكيل الصلصال، ويمكن لطلاب آخرين أن يستخدموا خامات طبيعية متنوعة.

وكذلك في حصص الإنشاء أو التعبير يمكن للمعلم تقديم قائمة من المواضيع المتنوعة بحيث يمكن للطالب اختيار الموضوع الذي يناسبه.

وكذلك في حصص التربية المهنية

2- في حصص الآداب يمكن للمعلم أن يقرأ نص أدبي لجميع طلاب الصف، ويمكن أن يوزّع على الطلاب أوراق تتضمن نصوصا أدبية مختلفة حسب مستويات الطلاب واهتماماتهم، سواء بشكل فردي أو بطريقة المجموعات.

3- في كتب العلوم والرياضيات يمكن تطبيق التعليم المتمايز من خلال طرق متعددة منها:

- تقديم المادة بمستويات مختلفة تتناسب مع مستويات الطلاب، حيث يكون المستوى السهل وهذا مطلوب من كل طلاب الصف، ثم مستوى أعلى للطلاب المتفوقين، وربما مستوى يحتاج إلى الإبداع والابتكار للطلاب الموهوبين، وإن كان هنالك طلاب ضعاف يمكن تقديم المادة بشكل مبسّط لهم.
- تصميم الأنشطة بشكل متنوع يناسب أنماط التعلم والذكاءات المتعددة الخاصة بالطلاب، حيث يمكن تصميم أنشطة تحتاج للقراءة لأصحاب الذكاء اللغوي،

وأنشطة تحتاج لتصنيع أجهزة ووسائل تعليمية، وألعاب جماعية للطلاب الذين يتميزون بالذكاء الاجتماعي، وأنشطة تستخدم الحاسوب وتعتمد على البرامج التفاعلية[10].

ثانيا: تمايز المهام الصفيّة

ليس من الضروري أن يكلّف المعلم جميع طلاب صفّه بنفس المهمات والواجبات، سواء التي عليهم أن يقوموا بها في المدرسة أو البيت، بل يمكن إعطاء الطلاب الضعاف مهام سهله تشجّعهم، وترفع من مستواهم ولديهم القدرة على تنفيذها، والطلاب العاديين مهام أخرى، وكذلك مهام تناسب الطلاب المتفوقين من حيث التوسع في الموضوع أو التعمّق فيه، أما الطلاب الموهوبين فيمكن تكليفهم بمهام تحتاج للإبداع مثل تصميم وسيلة تعليمية أو مستنبط تعليمي أو تطبيق عملي خاص بمفاهيم الدرس.

1- في حصص الرياضيات مثلا يمكن توزيع الطلاب إلى مجموعات مكونة من أفراد لوحدهم أو مجموعات زوجية أو مجموعات مكونة من 3- 4 طلاب، ويراعي المعلم التوزيع لتحقيق بعض الأهداف مثل:

-يمكن عمل مجموعة من طالبين أحدهما ضعيف والأخر متفوق بحيث يساعده في المهام المطلوبة منهما وبهذا يرفع من مستوى الضعيف ويعطى مهام عادية مثل باقي الطلاب وليس مهام سهلة تناسب مستواه.

---

(10) في معظم كتبي أطبّق هذه الطريقة منذ زمن بعيد حتى قبل أن أسمع بالتعليم المتمايز أو الذكاءات المتعددة وأنماط التعلم، وقد قمت بتأليف مناهج مدرسية للأردن والعراق ودول الخليج بحيث تتنوع الأنشطة من السهل إلى الصعب، وكذلك تتضمن تصنيع الوسيلة التعليمية البسيطة أو الجهاز الإلكتروني، أو العاب والقياسات العلمية، والبرامج التفاعلية، وربط العلم مع المجتمع والاقتصاد، وتنفيذ تجارب تستخدم كل ما هو موجود في بيئتنا، وقد أصدرت أيضا كتبا تهتم بكل نوع من أنواع الأنشطة التعليمية مثل:في بيتنا مختبر، مختبر في كل مكان، الألعاب في تعلم العلوم، اصنع بنفسك أجهزة تعليمية.....

-يمكن تكليف بعض الطلاب المتفوقين أو الموهوبين بالعمل لوحدهم وإعطائهم مهام صعبة أو تحتاج إلى بعض مهارات التفكير مثل: مهارات حل المشكلات والتفكير الناقد.

-يمكن إعطاء مهام صعبة نسبيا لعدد من الطلاب العاديين أو خليط من الطلاب العاديين والمتفوقين.

-يمكن عمل مجموعات ثلاثية تتضمن طالبا ضعيفا وآخر متفوق وطالب عادي.

2- في حصص الأنشطة العلمية والتجارب المخبرية يمكن تكليف الطلاب بإجراء تجارب أو أنشطة بمستويات متعددة، مثلا: يمكن قياس تسارع الجاذبية باستخدام جهاز الكتروني دقيق، أو جهاز متصل بالحاسوب، أو جهاز كهربائي بسيط أو تجربة بسيطة تعطي نتائج غير دقيقة مثل إسقاط حجر من مكان مرتفع، وهنا يتم توزيع الطلاب إلى مجموعات حسب مستوياتهم واهتماماتهم.

3- في الدروس التي تستخدم الحاسوب، يمكن تقسيم الطلاب إلى مجموعات حسب مهاراتهم واهتماماتهم، فمثلا: يمكن أن تقوم مجموعة بإعداد عرض تقديمي (Power Point) حول الموضوع، ومجموعة تعمل رسم متحرك بواسطة برنامج (Flash)، ومجموعة ثالثة تنتج برنامجا تفاعليا باستخدام برنامج جافا، وربما تقوم مجموعة ثالثة بتصوير بعض التجارب وعمل مونتاج لها ونشرها على موقع (Youtube)

ثالثا: تمايز الواجبات البيتية

ليس من الضروري أن تكون الواجبات المنزلية هي نفسها لكل طالب، ومع ذلك، فالتمايز هو أكثر بكثير من مجرد تعيين الوظائف المختلفة للطلاب،والواجبات البيتية تشكل امتدادا للتعليم الذي يتم في غرفة الصف، ويمكن للمعلم تطويرها بطرق متعددة:

1- عند العمل على المشاريع، يمكن تحديد مهمة مختلفة لكل طالب، وأداء هذه الأعمال التي يتم في المدرسة بل في البيت.

2- اطلب من الطلاب القيام بالواجبات وحل الأسئلة بما يكفي فقط لكي يمارس ويتدرب على المفاهيم المطلوبة، ولو فشل الطالب بحل الأسئلة المطلوبة منه وكلّفته بحل 20 سؤال إضافيا فلن يكون مفيدا، بدلا من ذلك كلّف الطالب أن يقرأ الدرس في الكتاب، وكتابة بعض الجمل حول النقاط التي لا يفهمها أو يجدها غامضة أو صعبة، هذا فقط هو الذي يساعد الطالب على فهم الدرس وإزالة الالتباس، وطبعا يختلف الطلاب في المشكلات التي تواجههم والمواضيع التي تحتاج إلى مزيد من الدراسة وهذا هو التمايز هنا.

3- بدل من تكليف كل طلاب الصف بنفس الواجبات والأسئلة قسّم الطلاب إلى مجموعات وأعط كل مجموعة واجبات مختلفة ثم يمكنهم بعد ذلك تبادل الأسئلة والحلول.

4- ليس من المفترض أن تكون كل الوجبات المنزلية أسئلة، بل يمكن أن تكون الواجبات المنزلية نوعا من التقييم الذاتي، استخدم طريقة مناسبة من طرق التقييم الذاتي (مثل نماذج التقييم) ووزعها على الطلاب واطلب من كل طالب تقييم عمله ومستوى إنجازه، ويمكن أيضا تطبيق تقييم الأقران أو المجموعات.

5- الواجبات المنزلية ليس من المفترض أن تكون يومية أو نوعا من العقاب، ولكن يتم تحديدها لتحقيق هدف ما، وليس من المفترض أيضا إعطاء واجبات لكل أفراد الصف، بل يمكن إعطاء واجبات لبعض أفراد الصف، وإعفاء آخرين، وفي مرة قادمة يتم التبديل، ويمكن تبادل المعلومات بين الطلاب الذي عملوا والذين لم يعملوا.

6- من الرائع ربط الواجبات المنزلية بالحياة اليومية والممارسات العادية التي نقوم بها، مثلا: طالب يمشي في المساء كنوع من الرياضة يمكن تكليفه تصميم طريقة لحساب المسافة التي يقطعها يوميا أو السعرات الحرارية التي يحرقها.

7- أيضا من المفيد أن تكون الواجبات المنزلية تفاعلية مع طلاب من نفس المدرسة أو من بلاد أخرى، مثلا قد يتعاون طالبين من بلدين بعيدين في قياس محيط الأرض من

خلال قياس ظل المزولة في البلدين ومعرفة الفرق في الزوايا والفرق في المسافات بين البلدين ثم حساب محيط الأرض[11]

ثالثا: التمايز في مدى تحقق الأهداف التعليمية ومدى فهم الطلاب

للتأكد من نجاح الطرق التي تختارها لتطبيق التعليم المتمايز سواء من حيث تمايز المحتوى أو طريقة التعليم أو الواجبات...، يجب على المعلم وبشكل مستمر التحقق من مدى فهم الطلاب لما يقدمه من دروس، ولكن هل يعني هذا إيقاف الدرس وعمل اختبار للطلاب؟ لا

فالاختبارات التقليدية تسبب قلقا للطلاب وإرباكا ويقل تركيزهم وينشغل تفكيرهم بالاختبار، ولكن هنالك بدائل أخرى.

فيما يلي طرقا مقترحة لتقييم مدى فهم الطلاب بشكل مستمر دون الحاجة للاختبارات.

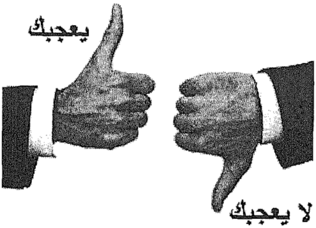
1- في حصة الرياضيات، اسأل الطلاب أن يخبروك عن الأسئلة التي استمتعوا بحلّها، واطلب من كل طالب أن يخبر جاره في المقعد لماذا اختار هذا السؤال وما الذي وجه ممتعا في حلّه.
ثم يخبر نفس الجار ما هي الأسئلة التي لم تعجبه ولماذا؟ وبالطبع يتبادل الطلاب الأدوار، ويقوم المعلم بالمرور على الطلاب ومراقبة حديثهم دون أن يتدخل.

2- اطلب من الطلاب أن يرددوا ورائك بعض ما تقول.

3- عند تقديم أحد الدروس اطلب منهم أن يشير كل طالب بإبهامه إشارة (يعجبك/ لا يعجبك ولديك اعتراض)، وعندما تكثر إشارات عدم الإعجاب، هذا يعني يوجد ارتباك أو عدم فهم لما تقوله.

---

[11] يوجد الكثير من الأنشطة الشبيهة في كتابنا كيف نقيس مختلف مظاهر الطبيعة، وكتب أخرى.



اطلب من الطلاب أن يطرحوا عليك سؤالا أو اثنين لمعرفة ما إذا كان يمكنك تحديد ما الذي يمكن أن سبب الارتباك، وقد يكون جميع الطلاب أو معظمهم يعانوا من نفس المشكلة، ولهذا فمن الأسهل تصحيح سوء الفهم أو اللبس في اللحظة تشعر بأنك قد فقدت التواصل مع الطلاب، أو أنهم لم يفهموا بعض ما تقول ولهذا من الأفضل إعادة شرح الموضوع في نفس الدرس وعدم تركه لدرس لاحق، وقد ينسى الطلاب هذه المشكلة، وربما تكون الدروس التالية مبنيّة على هذا الدرس فتكبر المشكلة أيضا.

4- إذا كان عدد المعترضين اقل من نصف الطلاب يمكن تكليف كل طالب لم يواجه مشكلة في هذا الدرس أن يشرح الدرس وبأسلوبه لزميله الذي واجهة مشكلة.

5- استخدام مثل هذه الأسئلة أثناء أو نهاية الدرس:

- لماذا؟
- ماذا تقصد؟
- كيف يمكنك أن تعرف؟
- هل يمكن أن تعطي مثالا؟
- هل توافقون على ذلك؟
- أخبرني أكثر؟

6- اسأل أسئلة مفتوحة تتطلب تطوير مهارات التفكير الناقد وتسمح للطلاب لإظهار فهمهم، واحترم جميع الإجابات التي يقدمه الطلاب، والأسئلة مفتوحة لا يكون لها إجابة محددة صحيحة أو خاطئة، وهذا يساعد الطلاب تدريجيا على التخلص من الخوف من الفشل والمشاركة في الصف إضافة لمعرفتهم أن رأيهم يحترم ولا يسخر منه.

7- يمكن للمعلم أن يقدم اختبارا صغيرا للطلاب لمدة لا تزيد عن 5 دقائق أثناء الحصة لتعديل طريقته في الشرح إذا وجد أن هنالك مشكلة عند الطلاب.

رابعا: التمايز في الأهداف والنتاجات التعليمية

ليس من الضروري أن تكون النتاجات المطلوب تحقيقها متشابهة لكامل طلاب الصف، بل يمكن صياغة أهداف على مستوى منخفض على تصنيف بلوم مناسبة للطلاب الضعاف، وأهداف تناسب متنوعة تناسب المستويات الدنيا والمتوسطة وبعض المستويات العليا من تصنيف بلوم للطلاب العاديين، وأهداف مبنية على المستويات العليا من تصنيف بلوم للطلاب المتفوقين والموهوبين.

تصنيف بلوم[12]:

لقد قسّم العالم بلوم المجال المعرفي إلى عدة مستويات على النحو التالي:

1- **المعرفة**: ويقصد بها تذكر المادة التي سبق تعلمها، ويمثل التذكر أدنى مستويات نواتج التعلم في البعد المعرفي، وأفعالها مثل: يعرّف، يصيف، يعيّن، يعنون، يقابل، يختار، يكتب، يضع قائمة، يتعرّف، يسميّ.

2- **الفهم أو الاستيعاب**: يقصد به القدرة على إدراك معنى المادة، ويمكن أن يظهر هذا عن طريق ترجمة المادة من صورة إلى أخرى، أو تفسيرها وشرحها، أو تقدير

---

(12) هو عالم تربوي أمريكي (1913- 1999)، درس التربية في جامعة بنسلفانيا وحصل على الدكتوراه في التربية من جامعة شيكاغو سنة 1942

الاتجاهات المستقبلية، وأفعالها مثل: يحوّل، يدافع، يميز، يقدّر، يفسر، يعمم، يعطي أمثلة، يستنتج، يعبر، يلخص، يتنبأ.

3- التطبيق: وهو القدرة على استعمال ما تعلمه المتعلم في مواقف جديدة ومحسوسة، ويشتمل ذلك على تطبيق القواعد والقوانين والطرق والمفاهيم والنظريات، ويتطلب هذا مستوى أعلى من الفهم مما يتطلبه الاستيعاب، وأفعاله مثل: يغير، يحسب، يوضح، يكتشف، يتناول، يعدّل، يشغل، يجهز، يتبع، يبين، يحل، يستخدم، يقرن، يتحكم، يعرض، يطبق، يربط، ينظم.

4- التحليل: هو قدرة المتعلم على تفتيت مادة التعليم إلى عناصرها الجزئية المكونة لها، ويشتمل هذا على تعيين الأجزاء وتحليل العلامات بينها، وهذا المستوى أعلى من النواتج الفكرية للفهم والتطبيق لأنه يتطلب فهما للمحتوى والشكل البنائي للمادة، وأفعاله مثل: يجزئ، يفرق، يميز، يتعرف إلى، يعين، يشرح، يستدل، يختصر، يستنتج، يربط، يختار، يفصل، يقسم، يحدد، يقرن، يشير إلى.

5- التركيب: يقصد به قدرة المتعلم على وضع الأجزاء مع بعضها البعض لتشكيل كل جديد، وقد يتضمن هذا إعداد خطاب أو موضوع أو محاضرة، والنواتج التعليمية في هذا المجال تركز على السلوك الإبداعي، وتكوين أنماط بنائية جديدة، أفعاله مثل: يصنف، يؤلف، يجمع، يبدع، يبتكر، يصمم، يشرح، ينظم، يولّد، يعدّل، يخطط، يعيد ترتيب، يلخص، يحكي، يعيد بناء، يقرن، يعيد تنظيم، يعيد كتابة.

6- التقويم: وهو القدرة على الحكم على قيمة المادة.

خامسا: التمايز في إدارة الصف/ ترتيب الصف لتحقيق أفضل مستوى من التمايز

أحد الاعتبارات الهامة عند إدارة الفصول الدراسية المتباينة هو كيف يتم ترتيب البيئة الصفيّة؟ ليس هناك طريقة واحدة مفضّلة لترتيب الصف؟ بل إن هذا يعتمد على نوع من الطلاب، كيفية ارتباطهم بعضهم ببعض، وما هي المهام التي سوف يكلفون بها؟ لأن هذه المهام سوف تحدد طريقة الترتيب المناسبة؟

وفيما يلي بعض المقترحات المناسبة لترتيب الصف وتوفير البيئة الصفيّة المناسبة التي تساعد في تطبيق التعليم المتمايز:

1- لا تجعل غرفة الصف مزدحمة بالوسائل التعليمية والأدوات والملصقات واللوحات الإرشادية التي انتهت الحاجة لها وغير ذلك مما يسبب (تلوثا بصريا) ويشتت أذهان الطلاب.

2- ضع القواعد والتعليمات والملصقات المهمة والتي يحتاجها الدرس في مكان يسمح لجميع الطلاب بقراءتها، وأزلها من مكانها عندما ينتهي دورها.

3- توفير مساحة أو مكان مناسب لوضع متعلّقاته وأغراضه ليتمكن من استخدامها بسهولة ودون اكتظاظ.

4- ترتيب الأثاث بحيث يوفر حركة سهلة للطلاب خاصة عند تنفيذ طريقة المجموعات أو غيرها من الطرق التي تحتاج للحركة وإعادة ترتيب المقاعد، وكذلك يجب ترتيب الكراسي بحيث تسمح لجميع الطلاب بمشاهدة المعلم أثناء الشرح.

5- ترتيب طريقة جلوس الطلاب حسب طريقة التدريس التي سيتبعها المعلم في الحصة قبل دخول الطلاب.

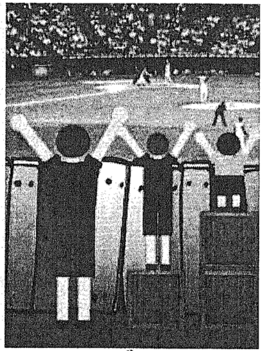
6- لا تكسر القواعد التي وضعتها لغرفة الصف، أي على المعلم أن يلتزم قبل الطلاب بالتعليمات والقواعد الخاصة بغرفة الصف.

7- اسمح بقدر مناسب من الحرية في جلوس الطلاب خاصة أثناء العمل بمجموعات أو مشاريع، مثلا يمكن لمجموعة من الطلاب أن تجلس على الأرض أو ربما في حديقة المدرسة بما يحقق الغرض من النشاط ولا يسبب فوضى وتسيّب.

استراتيجيات لإدارة الصفوف الدراسية المتمايزة:

1- وضّح للطلاب الفرق بين العدالة والمساواة، فمثلا لو تم مساواة جميع طلاب الصف بالواجبات والمهام الدراسية فهذا ليس عدلا لأن هنالك طلاب ضعاف وطلاب متفوقين وتكليفهم بنفس المهام فيه ظلم للجميع، أما العدل فهو إعطاء الطلاب

الضعاف مهام وواجبات يمكنهم القيام بها والاستفادة منها في رفع مستواهم، وكـذلك إعطاء الطلاب المتفوقين والموهوبين مهام مناسبة لهم، وتعزز من قدراتهم.



عدالة



مساواة

2- في بداية الفصل وضّح للطلاب أهمية كل طريقة تعليميـة تـستخدمها معهـم، وأهميـة مشاركتهم ودورهم فيها، مثل:طريقة المجموعات، المشاريع،...

3- عزز الطلاب وشجّعهم على العمل والمشاركة وتعرّف على صفات طلابـك وعـززهم عاطفيا من خلال معرفتك بالأشياء التي يحبّها كل طالب.

4- ددّ المهام والمسؤوليات الخاص بالطلاب بحيث تكون واضحة لهم.

5- وفّر طرقا متعددة تتيح للطلاب التعبير عن الأشياء الـتي تـضايقهم أو تـزعجهم سـواء بشكل صندوق اقتراحات أو من خلال مواقع التواصل الاجتماعي،...

6- يجب أن لا يخلـو الـصف مـن بعـض أنـشطة المرسـاة (anchor activity) لإشـغال الطلاب الذين يكملون المهمات الخاصة بهم قبل الآخـرين، ويمكـن أن تـتضمن هـذه

الأنشطة كما ذكرنا سابقا قراءة كتب أو استخدام الحاسوب أو إجراء بعض الأنشطة والقياسات.

7- السلامة أولا- السلامة دائما، سلامة الطالب أهم من أي نشاط يمكن أن يقوم به الطالب أو معلومة يكتسبها، ولهذا يجب تصميم الأنشطة واختيارها بأقل قدر من مصادر الخطر، ووضع تعليمات السلامة الخاصة بكل تجربة أو نشاط بشكل واضح وتأكد من إطلاع الجميع عليه قبل العمل.

8- بعض الطلاب قد يكونوا انعزاليين وليس لديهم علاقات قوية مع زملائهم، وعلى المعلم أن لا يترك طالبا واحدا لا يشارك في العمل، ولهذا يجب بذل الجهد في معرفة سبب سلوكه هذا ثم إشراكه مع مجتمع الصف.

9- تعزيز السلوكيات الإيجابية والالتزام بالتعليمات.

10- يجب أن يكون عمل المعلم تم إعداده والتخطيط له بشكل جيّد، وأن تكون الأنشطة مرتبة ومتناسقة، بحيث تجري الأمور بشكل سلس حسب ما خطط له، ولا يكون المعلم مرتبكا يختار الأنشطة بشكل عشوائي.

11- يجب إشراك جميع الطلاب والانتباه للطلاب الخجولين أو الانطوائيين أو الذين ليس لهم علاقات مع زملائهم لضمان مشاركة الجميع.

12- تعزيز السلوكيات الإيجابية والامتثال للتعليمات، والطريقة الأمثل هي إيقاف السلوك الخاطئ فورا ولكن بدون تعليق أو تعنيف أو عقوبة وإشغال الطلاب بعمل مفيد.
مثلا: إذا قام بعض الطلاب بتسليم المهام المطلوبة منهم وبعضهم لم يفعل يذكر المعلم أسماء الطلاب الذين سلموا مهامهم ويعززهم، ولا يذكر أسماء الآخرين الذين لم يفعلوا ذلك.

13- العمل على نحو متسق وثابت، يجب أن يكون عمل المعلم وتعاونه مع الطلاب على وتيرة منتظمة، لا أن يكلفهم بأمر ويعطيهم وقت طويل، وقد يكون أطول من اللازم، ثم يأتي في أحد الأيام وقبل انتهاء المهلة المحددة ويلزمهم بتسليم مهامهم فورا أو بعد وقت قصير جدا.

لماذا يسيء بعض الطلاب التصرف؟

يسيء بعض الطلاب التصرف أو لا يتعاونون مع المعلم أو لا يشاركون في الأنشطة الصفية بفعالية ربما لأن بعض احتياجاتهم لا تتناسب مع الصف الدراسي، أو أن المعلم لا يلتفت لهؤلاء الطلاب ويتلمس احتياجاتهم، وهذا يسبب عندهم الإحباط، وعلى المعلم أن يهتم بهؤلاء الطلاب ويبحث في الأسباب التي تدفعهم لهذا العمل لتلافيها، وفيما يلي قائمة بأهم الأسباب التي تدفع الطلاب لإساءة التصرف وبعض الاقتراحات للتعامل معها:

1- عدم تلبية بعض احتياجات الإنسان الأساسية قد تدفعه لتصرفات غير مقبولة، ومن هذه الاحتياجات: الغذاء، والكساء، والمأوى، أو احتياجات أخرى مثل: الشعور بالانتماء، والاحترام، والفضول،...
2- الشعور بالحرج، حيث أن شعور الطالب بالحرج أو الإذلال أو الإهانة أمام الزملاء أو المعلمين أو أولياء الأمور من أكبر أسباب هذه المشاكل.
3- عدم وجود ارتباط أو علاقة شخصية، وهنا يجب على المعلم عمل علاقات شخصية ودية مع الطلاب ضمن حدود لا يتعداها الطلاب حتى تحفظ هيبة المعلم، والطلاب الأحوج لهذه العلاقات هم الطلاب الذين يفتقدون هذه العلاقات داخل أسرهم(13)
4- كراهية الطلاب للمعلم، وهذا يؤدي لكراهية الطالب لمادة المعلم، والمعلم الذي يدخل الصف بابتسامة ويشيع جوا من المرح المنضبط يحبه الطلاب ويحب مادته(14)
5- الظروف المنزلية السيئة لها تأثيرات سلبية على الطالب مثل الأسرة المفككة، والمشاكل الأسرية، واستخدام الأبوين العنف من الأبناء...

---

(13) كان لي صديق يعمل معلم صفوف دنيا في إحدى المدارس الخاصة في دولة خليجية، وكان يعامل الطلاب بكل محبة حتى أنهم كانوا يتعلقون به ويعانقونه، ويخبرني أن أهل هؤلاء الطلاب مشغولين عنهم، الأب مسافر أو في العمل، والأم في الأسواق والمناسبات، والطفل متروك للخادمة والسائق، حتى أنه عندما كان يطلب من بعض هؤلاء الأطفال إحضار وليّ أمره كان يحضر السائق؟!

(14) أنا شخصيا أحببت معلم العلوم ومعلم اللغة العربية وكنت وما زلت أحب العلوم والأدب العربي، وكرهت معلم الرياضيات ولهذا كرهت الرياضيات وهذا سبب لي الكثير من الضرر ولم أتخلص من هذه العقدة إلا من سنوات قليلة.

6- الخوف من العقاب أو السخرية أو التهكم من قبل المعلم، وعلى المعلم بدل أن يستخدم العقاب للطلاب المقصّرين أن يستخدم التعزيز للطلاب النشيطين، كأن يعلّق أسمائهم على لوحة الصف، أو يعطيهم جوائز بسيطة،...

7- عدم الإلمام الكافي بالقواعد والتعليمات والأسس المتبعة في المدرسة.

8- بعض الطلاب يعانون من ضعف الدافعية نحو التعلم، ولزيادة الدافعية يجب أن يعرف الطلاب أن هنالك قواعد لتحقيقها وهي:

-وجود هدف جذاب وجدير بالاهتمام.

-العمل المطلوب لتحقيق هذا الهدف هو عمل معقول وبإمكان الطالب القيام به.

-إذا تم بذل هذا الجهد يمكن تحقيق الهدف.

ومن أسباب المشاكل التي تحدث عدم وجود هدف أو عدم وضوح الهدف، الشعور أن الجهد المطلوب لتحقيق الهدف أكبر من قدرة الطالب على تنفيذه ولهذا يصيبه اليأس والإحباط.

مثال: قد يفكر أحد الطلاب أن لا حاجة لحفظ جدول الضرب وتعلم العمليات الحسابية لأن لدي آلة حاسبة، ولهذا لا يوجد لديه هدف لتحقيقه...

ومن جهة أخرى قد ينظر طالب آخر إلى الموضوع من زاوية أخرى، فيقول في نفسه:من المهم حفظ جداول الضرب وتعلم العمليات الحسابية ولكنها أمر صعب ليس بمقدوري تحقيقه، وبالتالي لن تكون هنالك دافعية عن الاثنين.

ولكن لو عرف الطالبين أن الآلة الحاسبة لا تغني عن هذا الأمر وأنها لن تكون متوفرة معه دائما، وأن تعلم هذه الأشياء سهل وقد تعلمه ملايين الأطفال قبلكم وفي مختلف العصور، عندها سيكون هنالك دافعية عن الجميع.

الانضباط القائم على القوة... بتوجه فردي

القائمة التالية تصف مبدأ الانضباط القائم على القوة، الذي يعتمد على تعليم الطلاب كيفية اتخاذ الخيارات والتعلم من الأخطاء، وهو نهج إيجابي، يستند إلى فكرة أن الخير موجود في كل إنسان، ولهذا يجب تعزيز جوانب الخير في كل طالب، وإعطائهم الإرشادات المناسبة ليعرفوا كيف يتصرفوا.

1- الاحترام المتبادل بين الجميع صغارا وكبارا.
2- القواعد والتعليمات يجب أن تكون واضحة للجميع.
3- تدريب الطلاب على تطوير مهارات اتصال، ومهارات حل مشكلات فعالة، والتركيز على تعديل السلوك من خلال تعزيز السلوكيات الجيدة بدل المعاقبة على السلوكيات الخاطئة.
4- التركيز على إيجاد الحلول بدل العقاب، بحيث يشارك الطلاب في اختيار الحلول المناسبة.
5- تشجيع الطالب على كل جهد يقوم به الطالب، وليس فقط تعزيزه عند النجاح.

اقتراحات لتنفيذ الانضباط القائم على القوة:

1- تقديم الثناء للطلاب على أعمال مرغوب بها أو عند تحقيق إنجاز حقيقي، ولا تعطى جزافا، وذكر الجوانب التي تريد التعزيز عليها، مثلا: مشروعك يتميز بمستوى الهدف الذي يسعى لتحقيقه، أو بجودة المنتج... وليس: عملك رائع...!!.
2- متابعة عمل الطالب أولا بأول ومساعدته وتعزيزه إن حقق نجاحا، وليس الانتظار حتى النهاية ثم تعزيزه.
3- تحديد نقاط القوة لتعزيزها، ونقاط الضعف لتجاوزها وعدم إلقاء أسباب الفشل على الحظ والآخرين وعوامل خارجية أخرى.

4- اجعل الطالب يشعر أنه يعمل من أجل تحقيق إنجاز خاص به وسيكون ملكا له، وليس من أجل إرضاء المعلم أو منافسة الزملاء.

5- اسمح للطلاب بتوجيه أسئلة لهم ولا تطلب منهم الطاعة المطلقة دون نقاش وقناعة.

6- البحث عن المواهب التي قد تكون موجودة وغير مكتشفة عند الطلاب ورعايتها.

7- لا تكلف طالبا بمشروع أو بعمل لا يقع ضمن مجال اهتمامه.

8- كل شخص شخصية متفردة لا يوجد له شبيه آخر، ولهذا يجب معرفة شخصيات الطلاب وسماتهم الفردية واختيار ما يناسبها.

9- يجب أن تظهر أمام طلابك اهتماما كبيرا بالعمل الذي تكلفهم به، ولا يلاحظوا منك أي قدر من التهاون أو الإهمال.

10- تحدث عن إنجازات طلابك أمام آخرين، سواء معلمين أو طلاب أو أولياء أمور، بحيث يسمع الطلاب إطراءك لهم أمام الآخرين.

11- عندما تتحدث إلى طالب عن سلوك سلبي قام به لا تتحدث بصوت مرتفع فإن هذا قد يرفع من وتيرة النقاش وينفعل الطالب ويتصرف بشكل خاطئ، تحدث للطالب عن سلوكه الخاطئ بهدوء وصوت منخفض بحيث لا يسمع الآخرين، ويقال: النصيحة أمام الآخرين..فضيحة.

12- على المعلم والطلاب الحرص على نجاح النظرة الأولى، لأنها تعطي انطباع أو فكرة دائمة عن الشخص، فلو وصف أحد المعلمين طالبا بأنه مثير للمشاكل، أو استيعابه قليل،... يتصرف معه الجميع على هذا الأساس، ولو أنه ارتكب خطأ صغير غير مقصود، ونفس الشيء لو تم وصف أحد الطلاب بأنه لطيف، أو ذكي يستمر هذا الانطباع طيلة العام، ولهذا يجب أن لا يقيّم المعلم طلابه بناء على معرفة سطحية أو أول سلوك يقومون به.

وللعلم إذا قلنا عن طفل أنه مثير للمشاكل أو غبي ... فإنه يتقمص هذه الصفة وتلازمه، ولهذا يجب الحذر من هذه التسميات أو الصفات واختيار أفضل صفة يتمتع بها كل طالب ونستخدمها لتعزيزها.

نصائح حول إدارة الصف والتواصل مع أولياء الأمور

يمكن لأولياء أمور الطلاب أن يكون لهم دور كبير في دعم الجهود التي تبذل لتمييز التعليم والحفاظ على الإدارة الصفية تحت السيطرة، ابتداء من مساعدة الطلاب ليكونوا مستعدين عند قدومهم إلى المدرسة، وتوفير خبرات خارجية تساعد المعلمين، فأولياء الأمور لا بد أن لديهم خبرات متنوعة في جميع المجالات ويمكن أن يساهموا في دعم المعلم بخبراتهم، ولهذا يجب الإبقاء على تواصل دائم بين المدرسة وأولياء الأمور سواء بشكل مباشر أو من خلال الإنترنت، ويمكن أن يشارك الأهل في الحفلات والرحلات المدرسية، ويفضل التواصل مع الآباء في بداية العام وعمل استبيان بسيط يختار فيها الأب الطريقة التي يفضلها للتواصل مثل: زيارة المدرسة، البريد الإلكتروني، Facebook، رسائل الهاتف الخلوي النصّية.

وكذلك يجب استدعاء الأهل عندما يتصرف الطالب تصرفا خاطئا، ولا تعتمد على الطالب لإخبار أهله لأن الطالب لن يفعل ذلك.

الأدوار والمسؤوليات

ليس من السهل أن ينجح تطبيق التعليم المتمايز دون مشاركة جميع الأطراف ذوي العلاقة

أولا:معلم الصف:

وهو المكلف بالدور الأكبر، وفيما يلي أهم مسؤولياته:

1- أن يتعرف على طلابه بشكل جيد.
2- يتواصل مع زملاءه المعلمين الآخرين بخصوص ليعرف أكبر قدر من المعلومات عنهم، ولتبادل المعلومات بين المعلمين.
3- يتواصل مع أولياء الأمور ليعرف معلومات أكثر عن الطلاب، وليساعدوه في متابعة الطلاب في البيت ويساعدوهم.
4- التعرف على الجوانب الإيجابية في كل طالب وتنميتها، وإطلاع باقي المعلمين عليها.

5- الاحتفاظ بسجلات حول شخصيات الطلاب وسلوكياتهم وإنجازاتهم.

6- تنمية مهاراته في التعليم المتمايز من خلال الكتب والدورات وورش العمل، وتبادل المعلومات مع الآخرين.

7- تجربة شيء جديد كل يوم أو أسبوع، يساعد في تنمية خبرة المعلم.

8- مناقشة أساليب التعلم مع الطلاب الأكبر سنا.

9- إضافة جو من المرح والمتعة على عملية التعليم.

ثانيا: الطلاب:

من المهم أن يدرك الطالب دوره في إنجاح التعليم المتمايز، فهو يأتي بعد المعلم في الأهمية، ومن مسؤوليات الطلاب:

1- كل الجهود في حقل التربية والتعليم تنصب على الطالب وتسعى لأن يحصل الطالب على أفضل تعليم، ولهذا يجب أن يدرك الطالب هذا الأمر ويتعاون لإنجاحه.

2- كثير من استراتيجيات التعليم المتمايز تعتمد كثيرا على الطالب مثل إستراتيجية المجموعات المرنة، ولهذا يجب أن يتعامل الطالب مع هذه الأنشطة بأعلى درجة من الجدية.

3- كل من يعمل لا بد أن يخطئ، وبما أن جزء كبير من العمل ملقى على الطالب فلا بد أن يخطئ، ولكن لا يجب أن يعمل الطالب وهو خائف من الخطأ أو الفشل أو يتعرض للعقاب نتيجة خطئه، فإذا قام طالب أو مجموعة من الطلاب بمشروع أو بحث أو عمل مجموعات ووقعوا في بعض الأخطاء دون تقصير منهم ولكن لأن هذه قدراتهم فيجب أن لا يتعرضوا للسخرية أو العقاب، ولكن يمكن تعزيز الذين حققوا نتائج أفضل وتوجيه كلمات تشجيعية لهؤلاء الطلاب.

4- يجب أن يمتلك الطالب الجرأة ليوقف المعلم إذا لم يفهم شيئا من الدرس أو لم يستوعب وسيلة تعليمية ما أو لم يعرف كيف يطبّق إستراتيجية تعليمية.

5- يجب أن لا يتم الاهتمام بالنتيجة ولكن أيضا طريقة التوصل للنتيجة مهمة أيضا، فقد يستخدم طالبا طريقة صحيحة ولكن يتوصل لنتيجة خاطئة، وهنا يجب أن لا تهمل جهوده، وقد يتوصل طالب لنتيجة صحيحة ولكن بطريقة خاطئة، وهذا أيضا يجب أن لا ينظر إليه وكأنه حقق إنجازا كاملا.

6- يجب أن يتعلم الطلاب كيفية طرح أسئلة ذكية ذات نهايات مفتوحة وليست أسئلة مباشرة جوابها كلمة أو كلمتين.

7- يجب أن يتعلم الطلاب القدرة على التحلّي بالصبر، وخاصة أثناء البحث والدراسة وإجراء التجارب والقياسات، لأنه من النادر أن تحصل على النتيجة التي تريد من محاولة واحدة أو عدة محاولات.

8- يجب أن يتعلم الطلاب العمل بمرونة مع الانضباط التام، مثل الانتقال من التعلم الجماعي إلى العمل بمجموعات، أو التنقل بين المجموعات دون إحداث فوضى وإرباك وإضاعة للوقت.

ثالثا: الإداريين:

إن نجاح أي مدرسة يرجع لالتزامها الحقيقي لتوفير التعلم العادل والمنصف لجميع طلابها، وهو يعتمد على التزام القيادة التعليمية .

الموظفين الإداريين لهم دور رئيسي تنسيق جهود المعلمين وأولياء الأمور والطلاب للانتقال من التعليم التقليدي إلى التعليم المتمايز، والاستفادة من كل المستجدات في مجال التربية والتعليم.

1- الإداريين هم قادة العملية التعليمية، ومشاركتهم في هذا العمل تساعد في توفيرهم الدعم اللازم والإمكانيات المطلوبة لتطوير العملية التعليمية.

2- صحيح أن الإداريين قد لا يكون لديهم خبرة في التربية، ولكن يجب عمل نشرات مختصرة خاصة بالتعليم المتمايز يتم تصويرها وتوزيعها عليهم، ويمكن عمل لقاءات معهم لإعطائهم فكرة كافية عن التعليم المتمايز.

3- عندما يكون لدى الإداريين الإطلاع الكافي على التعليم المتمايز يمكنهم تقديم تسهيلات للمعلمين تساعدهم في عملهم، ويمكنهم تفهم احتياجات المعلمين وتوفيرها.
4- يمكن للإداريين بذل الجهد أيضا في المساعدة في تطبيق التعليم المتمايز من خلال وضع برنامج الدروس إلى شراء احتياجات المدرسة، كما يمكن لأمين المكتبة وقيّم المختبر توفير ما يتطلبه التعليم المتمايز من كتب وأدوات ومواد.
5- توفير فرص التطوير المهني المستمر للمعلمين من دورات ووش عمل.
6- تشجيع المعلمين المترددين أو غير المقتنعين بالتعليم المتمايز ومساعدة المعلمين الذي يعانون من ضعف في هذا المجال.
7- متابعة عمل المعلمين والتأكد أنهم يقومون بعملهم بالشكل الصحيح.
8- رعاية المعلمين الجدد وتدريبهم وتقديم المساعدة لهم وترتيب برامج لحضور دروس لزملائهم الأكثر خبرة.

رابعا: أولياء الأمور

أولياء الأمور هم جزء أساسي من مثل التحصيل العلمي للطلاب والطالبات (المعلم..الطالب.. وليّ الأمر)، ودورهم مهم في متابعة الطلاب بعد وقت المدرسة ومساعدتهم، ويمكنهم تقديم الكثير من المساعدة:

1- تفهّم احتياجات الأبناء التي قد يطلبونها من أجل تطبيق بعض استراتيجيات التعليم المتمايز، مثل: الحاجة لمواد من أجل تنفيذ مشاريع علمية.
2- مساعدة الأبناء في بعض المهام المكلفين بها، وكذلك تشجيعهم وتعزيزهم.
3- الاستفادة من خبرة أولياء الأمور، وخاصة المتقاعدين منهم.
4- نقل صورة عن وضع الطالب في البيت للمعلم، سواء كان الطالب نشيطا،أو بحاجة لمزيد من الرعاية، وقد يكون أيضا مريضا أو هنالك ظروف معيقة.

5- حل المشكلات التي تحدث بين الطلاب فيما بينهم أو بين الطالب والمعلم قبل أن تصل للإدارة ويتخذ فيها إجراء رسمي.

استخدام تقنيات التعليم المتمايز في جميع المراحل الدراسية

بما أن الطلاب في نمو وتغير مستمر فإن استراتجيات التعليم المتمايز الأنسب لهم يجب أن تتغير وتتطور أيضا، فالإنسان يدخل المدرسة طفلا صغير خرج للتو من حِجر أمه ويستمر بالنمو حتى يمر في فترة المراهقة ويعاني من تغيرات جسمية وهرمونية ثم ينهي دراسته شابا بالغا وراشدا، وبالتالي فإن لكل فترة عمرية ما يناسبها من الأهداف والإستراتيجيات.

هذا الفصل يحتوي القوائم على نصائح واستراتيجيات موجهة إلى الطلاب في كل مستوى لمساعدة المعلمين على اختيار الطرق الأنسب والأكثر فعالية.

أولا: رياض الأطفال

روضة الأطفال هي - المغامرة- الأولى للطفل، حيث يخرج من بيته الذي يعيش فيه مدللا بين أهله إلى مكان ملىء بأطفال في مثل سنّه، وهي بذلك تشكل أول تجربة حقيقية له، ومنذ دخوله إلى الروضة يبدأ مشواره التعليمي الطويل، وفيما قائمة بالاقتراحات لتطبيق التعليم المتمايز في رياض الأطفال

1- تذكر أن الأطفال في مراحل النمو الأولى ويحتاجون للتعلم ببطء وصبر واختيار ما يناسبهم.
2- وفّر فرصا متنوعة للتعلم بحيث يختار الطلاب ما يناسبهم.
3- فترات العمل في الأنشطة والمجموعات يجب أن لا تكون طويلة، بحيث لا تتجاوز 15- 20 دقيقة لأن الأطفال سرعان ما يصبهم الملل.
4- متابعة نشاط الطلاب وتقييمهم أولا بأول وليس الانتظار إلى نهاية الدرس أو الوحدة وعمل امتحان.

5- وظّف الأناشيد بشكل فعال في تعليم كثير من المفاهيم، ويوجد على موقع (Youtube) على الإنترنت الكثير من الأناشيد لتعليم الأرقام والمعلومات الدينية وغيرها.

6- استخدم الإشارات البصرية مثل الإشارات باليد وحركة الجسم، ولمزيد من المعلومات يمكن الرجوع لكتابينا في الذكاء المتعدد.

7- مساعدة الطلاب على تعلم الإدارة الذاتية،حيث يشعر الطلاب بالارتياح إذا كان لديهم هامش من الحرية،مثل: ماذا يفعل الطالب أو المجموعة إذا انتهى من مهمة في وقت مبكر، وأشياء أخرى شبيهة ليتعلم الطلاب كيفية إدارة السلوك الخاص بهم، ويمكن تقديم الملصقات والمكافآت الصغيرة الأخرى لمن يمارس السلوك الجيد.

8- يمكن أحيانا توزيع الطلاب للعمل كأزواج، حيث يمكن أحيانا وضع كل طالبين بنفس المستوى أو الاهتمام في مجموعة، أو وضع طالب قوي وطالب ضعيف في نفس المجموعة.

9- تجنب الوقوع في مشكلة أو تعليم الطالب عادة (الأسرع هو الأفضل)، وتجنّب الإشادة بالطلاب الذين ينجزون أعمالهم قبل الآخرين، قد يحتاج آخرين لوقت أطول لإنجاز العمل بشكل أفضل.

10- حاول إشراك الآباء في متابعة الطلاب من جهة والاستفادة من خبرات الآباء وخاصة المتقاعدين من جهة أخرى.

من الصف الأول إلى الخامس:

الصفوف 5 -1 حاسمة في تعلم الطفل حيث يبدأ الأطفال في تعلم القراءة بشكل جدي، ثم بين الصف الثالث والرابع، يمر بمرحلة انتقالية من تعلم كيفية القراءة إلى المعرفة وبدء الدخول في المواضيع المختلفة وفهم المواضيع الأكثر تعقيدا، وهذا قد يسبب صعوبات للطلاب الذين يعانون من ضعف في المهارات اللغوية، ولم يتقنوا تعلم القراءة والكتابة.

الصفوف الابتدائية الدنيا:

1- التركيز على المهارات الأساسية، وتحديد ما يتمتع به كل طالب من مهارات ونقاط ضعف، وخاصة مشاكل ضعف القراءة والضعف في المهارات الحسابية.
2- البدء بحل هذه المشكلات بشكل سريع، من خلال الاهتمام بالطلاب الذين يعانون من مشاكل وخاصة ضعف القدرة على القراءة والكتابة، ومساعدتهم في التغلب على هذه المشاكل.
3- بعض الطلاب قد تكون مشاكلهم نابعة من ضعف في بعض الحواس مثل ضعف السمع أو البصر،أو اضطرابات في اللغة والكلام، ويجب أن يتم تحويل هؤلاء الطلاب للمختصين للمساعدة في حل هذه المشاكل مبكرا.
4- تعديل المحتوى ليلاءم احتياجات الطلاب، والمعلم أقدر على تفهم احتياجات الطلاب وتقديم ما يناسبهم، ويجب أن يكون لدى المعلم ها ـ من الحرية في هذه المجالات، ويمكن أن يتم هذا بالتنسيق مع المشرف ومدير المدرسة، ومن هذه المجالات:
   - المحتوى
   - الطرق
   - النتاجات
   - البيئة التعليمية

الصفوف الابتدائية العليا:

1- التقييم المتكرر لمدى فهم الطلاب واستيعابهم، ويمكن استخدام طريقة التقييم بالإبهام التي ذكرناها سابقا (إشارة يعجبك/ لا يعجبك ولديك اعتراض).
2- يمكن إجراء بعض الاختبارات والأنشطة والمشاركات باستخدام الإنترنت.
3- تكليف الطلاب بعمل مشاريع يكون حصيلتها منتج نهائي ملموس، مثل: عمل لوحة، مجسّم، ديوراما، تمثيلية قصيرة،...

4- استخدام خرائط المفاهيم التي ذكرناها سابقا للتأكد من أن الطلاب على الطريق الصحيح، وبيان ما تم إنجازه وما الذي بقي.

5- استخدم مهارات التفكير بمستوى مناسب للطلاب، مثل:العصف الذهني، والترتيب والتصنيف، واستخدم الخرائط الذهنية.

6- اطرح أسئلة ذات نهايات مفتوحة.

7- مساعدة الطالب ليكون قادرا على التعبير عن نفسه

الصفوف المتوسطة (الإعدادية) من الصف السادس إلى الثامن

هذه المرحلة حساسة لأن الطلاب في مرحلة انتقال من الطفولة إلى المراهقة، وهي الفترة التي يحدث فيها النسبة الأعلى من التسرب من المدرسة، ويهدف التعليم المتمايز في هذه المرحلة إلى الوصول إلى كل طالب بما يناسبه من محتوى وطرق ونتاجات تعليمية.

1- كما ذكرنا سابقا هذه مرحلة انتقالية، حيث تتبلور شخصية الطالب ويحاول أن يثبت فيها أنه لم يعد طفلا، ولهذا يجب مراعاة نفسية الطالب وطريقة تفكيره.

2- أنا شخصيا أعتبر أن الاهتمام بتعليم المهارات سواء مهارات التفكير أو مهارات التواصل وغيرها يجب أن تتم في هذه المرحلة، ويجب أن يكون لدى المعلم قدر كبير من المرونة والحرية، فالطالب في المرحلة الابتدائية يجب الاهتمام بتعليمه مهارات القراءة والكتابة والحساب، أما في المرحلة الثانوية فيحتاج للحصول على الكثير من المعلومات بما يؤهله لامتحان الثانوية العامة، ولهذا فهذه المرحلة هي الأنسب لتعليم المهارات المتنوعة وممارسة الأنشطة والهوايات.

3- هذه المرحلة هي الأنسب للكشف عن الموهبة والبدء برعايتها.

4- يمكن للطلاب الناجحين في المرحلة الابتدائية أن يفشلوا في هذه المرحلة لأسباب متعددة، منها الوعي للظروف المحيطة والتي قد تكون سيئة ومحبطة، الصحبة السيئة وتكوين علاقات اجتماعية غير سليمة، القيام بممارسات خاطئة بغية إظهار البلوغ المبكر مثل التدخين.

5- إدارة سلوك الطلاب وتصحيح أخطاءهم دون تعريضهم للإذلال الإهانة.
6- جعل العمل الذي يقوم به الطالب هادفا، فالطالب عندما يشعر أن العمل الذي يكلفه به المعلم ليس له قيمة حقيقية يهمله.
7- يجب مراعاة اهتمامات الطلاب التي تتغير بشكل مستمر، بتأثير وسائل الإعلام وما توفره تكنولوجيا الاتصال الحديثة، وإعطائهم مزيد من الاستقلالية.
8- مساعدة الطلاب لتحقيق أهدافهم، يجب أن يعرف كل طالب أن عليه أن يضع أهدافا نصب عليه وأن يسعى لتحقيقها، وأن يختار أهدافا خاصة بالتعليم وقابلة للتحقيق، وعلى المعلمين مساعدة الطلاب في تحقيقها.
9- عندما تطبّق إستراتيجية تعليمية يجب أن تشرحها للطلاب ليكونوا على معرفة بما يفعلون.
10- أي تغييرات تريد أن تقوم بها في الصف يجب أن تكون تدريجية وعلى مراحل وليست فجائية وكبيرة.

الصفوف الثانوية

ربما تكون هذه المرحلة هي الأصعب على المعلمين في توظيف إستراتيجيات التعليم المتمايز، فالمجال أمام المعلم للتغيير أو التعديل ضيق جدا، فالطلاب هنا بحاجة لتعليم الكثير من المعلومات والاستعداد للامتحانات العامة، ولهذا ليس في مقدور المعلم إجراء تغييرات على المحتوى أو النتاجات، ربما لديه هامش من المرونة في الطريقة، ولكن يكون حجم المنهاج كبير والأهم بالنسبة للطالب هو إكمال هذا المنهاج، وفيما يلي بعض الاقتراحات:
1- عدم استخدام التعليم المتمايز يؤدي إلى عدم تحقيق حاجات الطلاب ذوي المستويات المتنوعة، وهذا قد يؤدي للغش.
2- في انتقال الطلاب من مرحلة الطفولة والمراهقة إلى مرحلة النضوج تختلف توجهاتهم واهتماماتهم ويصعب التعامل معهم، وعلى المعلمين التواصل معهم لفهم نفسية كل طالب بحيث يختار الطرق المناسبة للتعامل معهم.

3- التواصل مع الطلاب من خلال الإنترنت سواء باستخدام مواقع التواصل الاجتماعي أو البريد الإلكتروني، وهذا يتيح للمعلم الإطلاع أكثر على نظرة الطالب للأمور ومجالات اهتمامه، ويمكنه أن يلمح أي بادرة لسلوك خاطئ ويعالجها قبل أن تستفحل.

4- جعل الدروس ذات ارتباط بالواقع، فالفيزياء مثلا ليست موجودة في الكتاب المدرسي فقط، بل هي موجودة في كل مجالات الحياة، وكذلك الكيمياء والرياضيات[15]

5- تلمس الصعوبات التي يواجها بعض الطلاب مثلا: في الرياضيات، اللغة الإنجليزية، وعمل ترتيبات لمعالجتها.

6- تشجيع المنافسة الشريفة بين الطلاب ليس فقط في تحقيق علامات مرتفعة في الامتحانات ولكن في مختلف المجالات، مثل: الأنشطة العلمية، الأدبية، المطالعة، الأنشطة الإنسانية،...

7- جعل المدرسة مكان ممتع يثير اهتمام الطلاب من خلال توفير بدائل متنوعة تناسب جميع الاهتمامات والمواهب والقدرات.

8- يجب أن تكون الواجبات المنزلية مقنعة للطالب، لا أن يكلف بأعمال لا يقتنع بأهميتها.

9- ربط المدرسة مع المجتمع والمؤسسات المختلفة، وكذلك ربط المنهاج مع المجتمع والاقتصاد[16]

---

(15) لربط الرياضيات مع الواقع قمنا بتأليف كتاب (الرياضيات المدرسية وتطبيقاتها للعملية)، وفي العلوم كتاب (مختبر في كل مكان) .

(16) في بعض كتبي المنهجية وضعت في كل وحدة سواء في العلوم أو الرياضيات فقرات مثل:العلم والمجتمع، العلم والاقتصاد، تكامل المفاهيم...

أهم مهمة تواجه معلم الصف هو مسؤولية التأكد من أن جميع الأطفال يتعلمون القراءة والكتابة بنجاح وبطلاقة، هذه المسؤولية تمثل تحديا على نحو متزايد للمعلمين لأنهم يواجهون مجموعة واسعة من قدرات واحتياجاتهم الطالب، وهذا لا يمكن تحقيقه ببساطة عن طريق تزويد الطلاب بمجموعة من مواد القراءة والدروس، وتدل البحوث على زيادة طلاقته عند الطلاب عندما يهتم المعلم لاحتياجات الطلاب الفردية، ويقوم بتصميم تصميم دروسه بما يناسب هذه الاحتياجات.

وفي بلادنا العربية يواجه الطلاب الكثير من المشاكل في تعلم القراءة، لأنه يوجد الكثير من الأخطاء المتراكمة سواء في كتابة المناهج المدرسية أو طرق التدريس، حتى أن بعض الطلاب يصلون للمرحلة الثانوية وهم غير قادرين على كتابة أسماهم، كما أن عادة القراءة غير موجودة عند أكثر الناس سواء كانوا صغارا أو كبارا.

ما هي الطرق الأمثل لتطبيق التعليم المتمايز في دروس القراءة:

أجريت الكثير من الدراسات في هذا المجال كان أبرزها دراسة تايلور وبيرسون (Taylor & Pearson، 2000)، وقد أوصت هذه الدراسات بالاقتراحات التالية التي ثبت أن لها دورا فاعلا في تحسين مستوى القراءة عند الطلاب:

1- قراءة الكتب والمقالات الخاصة حول تدريس القراءة.

2- المشاركة في برامج التدريب أثناء العمل واستثمار كل الفرص المتاحة للتنمية الذاتية مثل: المشاركة في الدورات، وورش العمل، والمحاضرات، والمؤتمرات.

3- التعاون مع المعلمين الآخرين من خلال المنظمات المهنية،والمراكز العلمية مثل: نقابة المعلمين ومجامع اللغة، وتشكيل مجموعات دراسة مع المعلمين الآخرين لمناقشة الاستراتيجيات والكتب الجديدة الخاصة بتعليم اللغة والتواصل ومناقشة المعلمين الآخرين حول انعكاس هذه الإستراتيجيات على نتائج الطلاب.

4- المشاركة في المنتديات على الانترنت حول استراتيجيات القراءة.

5- يجب أن نتفهم أنه لا يصلح مقاس واحد لعلاج مشاكل القراءة عند الجميع، بل يجب استخدام طرق متنوعة.

استراتيجيات لتحسين القراءة:

القراءة هي المهارة الأساسية لتحقيق النجاح الأكاديمي، والطلاب الذين يعانون من مشاكل في القراءة سوف ينعكس هذا الأمر لديهم على جميع المواد الأخرى، فمن لا يتقن القراءة لن يتمكن من التعلم، ولهذا يجب أن يتم إعطاء هذا الأمر أعلى درجات الأهمية.

وتقدم هذه القائمة بعض الاستراتيجيات التي يمكن أن تساعد الطلاب على تحسين في القراءة في كل مستوى:

1- نموذج القراءة بطلاقة: القراءة للطلاب بصوت مرتفع تعتبر من أنجح الطرق لإكساب الطلاب هذه المهارة، ويمكن قراءة فقرات من الكتاب المدرسي، شعر، نثر، مشاركات الطلاب.

2- تكليف الطلاب بتكرار قراءة فقرة من كتاب عدة مرات حتى يتوصلون لأفضل قراءة.

3- تحديد المستوى الحالي القراءة للطالب باستخدام قاعدة الاصابع الخمس[17] لاختيار الكتب أو القصص التي تناسبهم من أجل قراءتها، وهذه القاعدة تطلب من الطالب أن يفتح الصفحة الثانية من الكتاب، ويبدأ بالقراءة، وكلما وجد كلمة لا يفهمها يعقد أحد أصابعه، وإذا عقد الإصبع الخامس، هذا يعني أنه يوجد 5 كلمات لا يفهمها في الصفحة فعليه أن يختار كتابا أسهل.

---

(17) http://www.readingrockets.org/article/28279 /

قاعدة الأصابع الخمس للقراءة:

عدد الكلمات التي لا تفهمها في الصفحة الثانية من الكتاب:

٠-١	سهل جدا
١-٢	اختيار مناسب
٢-٣	حاول القراءة
٥ فأكثر	صعب جدا



4- توفير بيئة مناسبة للقراءة، ويجب على المعلمين وأمناء المكتبات في المدارس توفير الكتب المناسبة للأطفال بحيث تكون متنوعة وليست مقصورة على صنف واحد من العلوم، كما يمكن توفير كتابات الطلاب الآخرين الأكبر سنا ليتاح للطلاب الصغار قراءتها، هذا طبعا بعد مراجعتها والتأكد من مناسبتها للطلاب وخلوها من الأخطاء.

5- يفضل أن تكون جلسة القراءة جماعية حيث يقرأ المعلم في حصة اللغة أو حصص الفراغ قصصا وكتبا مناسبة، وبعد قراءة كل مقطع يترك فرصة للطلاب للمناقشة مع المعلم أو فيما بينهم.

6- يمكن أن يكتب كل طالب جدولا بالمواضيع أو الكتب التي يجب أن يقرأها ويضع خطة لتنفيذها، ويعرضها على المعلم بشكل دوري لمتابعة ما تحقق منها.

7- تشجيع مسابقات المطالعة.

8- يتوفر الآن على الإنترنت كتبا مسجلة صوتيا يمكن الاستماع إليها سواء من خلال الحاسوب أو الهاتف الخلوي أو الأجهزة اللوحية.

تطبيق التعليم المتمايز على الواجبات الكتابة والإستراتيجيات:

عندما يكتب الطالب شيئا فإنه يكشف مستوى مهاراته في الكتابة وفي فهم الموضوع الذي يكتبه، وهذه القائمة تناقش مهارات الكتابة والإستراتيجيات التي تساعد في تطبيق التعليم المتمايز في هذا المجال:

1- بدء العام الدراسي بمهام مفتوحة، كأن يطلب من كل طالب أن يكتب ملخصا لأهم ما قام به في العطلة الصيفية أو أفضل كتاب قرأه أو أفضل معلومات تعلمها.

2- تكليف الطلاب بكتابة بحوث وتقارير بعد أن يتم تدريبهم على هذا الموضوع، وخطوات كتابة البحث هي:

-طرح أفكار للعصف الذهني

-توليد المسودة الأولى، أي جمع الأفكار التي تم الحصول عليها.

-التحرير

-مراجعة مشروع

-تقديم المشروع في صورته النهائية.

3- شكّل لجان من الطلاب، سواء من نفس الصف أو من صفوف أكبر لقراءة ما كتبه هؤلاء الطلّاب ومناقشتهم به.

4- تكليف الطلاب في البحث في الإنترنت عن مواقع معينة وكتابة تقارير حوله، لا نسخها وتقديمها كما هي.

5- تذكر أن الهدف من كل ما سبق هو الفهم والإستيعاب، وعملية نقل المواضيع أو نسخها أو تصويرها لا تحقق الهدف لأن المهارات المطلوب تعلمها هي:

-توليد الأفكار وتحديد الأولويات

-اختزال المعلومات بشكل منطقي بحيث لا يؤثر على قيمة النص الأصلي والأفكار التي يتضمنها

6- يجب أن يتضمن المنهاج المدرسي للصفوف الدنيا والمتوسطة فقرات للقراءة الصامتة.

7- عمل مدونة على الإنترنت ينشر فيها أهم ما قام الطلاب بكتابته من بحوث وتقارير وأهم النشاطات التي تتم في المدرسة.

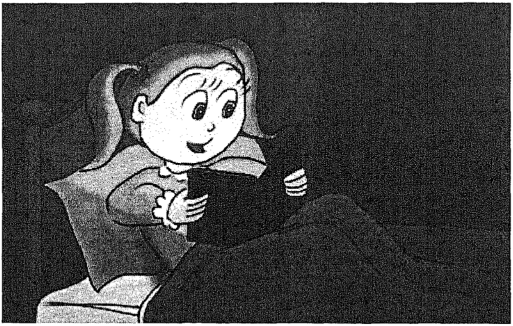
8- يمكن عمل صفحات على مواقع التواصل مثل: twitter،Facebook ، youtube،...

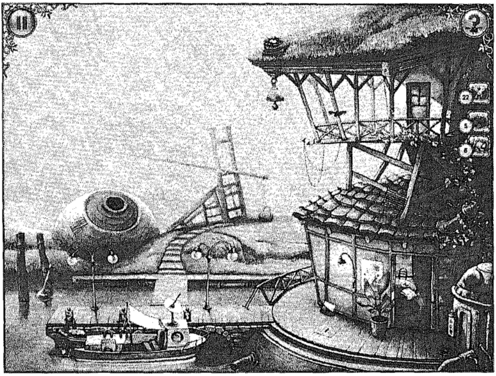
9- عندما يقوم المعلم بتصحيح أو تقييم عمل الطلاب يجب أن يعطيهم تغذية راجعة واضحة مع تحديد نقاط الضعف في عملهم، واقتراحات للتغلب عليها، ونقاط القوة واقتراحات لتنميتها.

أمثلة مقترحة لواجبات متمايزة مثيرة خاصة باللغة:

تقدم هذه قائمة أمثلة حول كيفية تطبيق التعليم المتمايز في الصف، ودمج نماذج متنوعة من الأنشطة من أجل دفع الطلاب للتفاعل وتحقيق نتائج جيدة في دروس اللغة.

1- يتوفر على الأجهزة اللوحية كتب رقمية تتضمن صورا متحركة وقراءة صوتية لنص الكتاب ومؤثرات صوتية متنوعة، وهذه الكتب أكثر جاذبية للأطفال الصغار من الكتب الورقية ولكنها ليست بديلا عنها.







2- يوجد تطبيقات على الأجهزة اللوحية تقوم بقراءة الكتب النصية (PDF) بمختلف اللغات، يمكن تنزيل هذه البرامج والاستماع للكتب الرقمية خاصة المكتوبة باللغات الأجنبية، حيث يمكن قراءة الكتاب والاستماع للنص، وهذا يساعد في تعلم اللغة الأجنبية.

3- يوجد مواقع عالمية لتشجيع القراءة منها موقع (سندريلا حول العالم) الموجود على هذا الرابط:

http://library.thinkquest.org/TQ0310228 /

كما يوجد الكثير من مواقع الكتب العربية المجانية ومنها هذه المواقع:

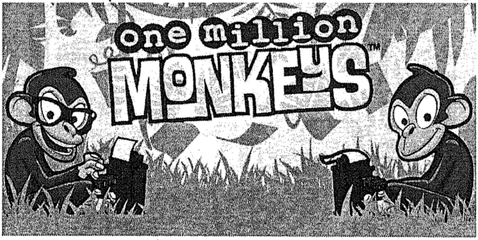
www.saaid.net

ويوجد لي عدد من الكتب المنشورة في هذه المواقع يمكن الحصول على كثير منها مجانا.





4- يوجد أيضا مواقع كثيرة يمكن الكتابة فيها مثل موقع: (one million monkey)، وموقع الموسوعة العالمية (wiki)



نصائح في تطبيق التعليم المتمايز في واجبات الكتابة:

قد يواجه الطالب عدة أنواع من المشاكل عند تنفيذ واجبات الكتابة، ومن هذه المشاكل:

1- مشاكل توليد الأفكار.
2- صعوبة ترجمة هذه الأفكار إلى دلالات، وكلمات، وفقرات، وهكذا دواليك
3- صعوبة مع تدوين هذه الأفكار على الصفحة

بعض الاقتراحات لحل هذه المشكلات:

1- مشاكل توليد الأفكار:

- قد يكون الطلاب غير راضين عن أفكارهم الخاصة ويريدون أن يبدؤوا بمستوى جيد.
- أو قد يتعرضون للحرج لأن الصفحة ما زالت بيضاء.

وهنا يمكن أن تفتح نقاشا معهم يدعمهم ببعض الأفكار أو تشير إليهم أن يتعاونوا من بعض زملائهم.

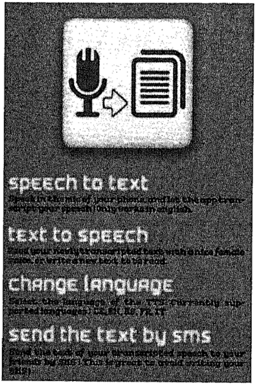
2- صعوبة ترجمة هذه الأفكار إلى دلالات، وكلمات، وفقرات:

قد يصاب يقف الطالب أمام الصفحة البيضاء عاجزا عن الكتابة، وهنا يمكن أن يتدخل المعلم لمساعدته من خلال:

- إعطاء أفكار عامة أو خطوط عريضة أو إشارات عامة بحيث يمكن للطالب أو يمسك بطرف الخيط ويبدأ الكتابة.
- تعليم الطلاب مهارات العصف الذهني.
- استخدام الصور الفوتوغرافية، والأفلام، أو أشياء عشوائية متنوعة لتوليد موضوعات الكتابة الإبداعية.

3- صعوبة مع تدوين هذه الأفكار على الصفحة

- قد يكون لديه صعوبة في الكتابة أو أن خطه غير مقروء، ولحل هـذه المـشكلة يجـب أن يتمرن على الكتابة، ويشارك في حصص ودورات الخط العربي، ويتمرن على الطباعـة على لوحة مفاتيح الحاسوب.
- قد يجد صعوبة في صياغة النص المطلوب من جمل وفقرات سليمة، وحل هذه المـشكلة يتم بقراءة القصص والكتب المتنوعة.
- قد لا يحب الطالب القراءة والكتابة، وهذه مشكلة مستعصية في بلادنا العربيـة وتحتـاج لتظـافر جميـع الجهـود سـواء المـسؤولين في وزارات التربية والإعلام والثقافة، والمعلمين وأولياء الأمور ووسائل الإعلام.



- قد يكـون غـير مرتـاح في المقعـد أو ان بيئـة الصف غير مناسـبة، وهـذه مـسؤولية مـدير المدرسة لحل هذه المشاكل.
- قد يواجه الطالب صعوبة في تحويـل الكـلام المنطوق إلى نص مطبوع، وحل هذه المـشكلة يـتم بالمران،وكـذلك يوجـد بـرامج تقـوم بتحويـل الـنص المنطـوق إلى مطبـوع ولكـن بـرامج اللغـة العربيـة لم تـصل حتـى الآن للمستوى المطلوب بسبب الميزات الكـثيرة الخاصـة بلغتنـا، ولكـن فيمـا يخـص اللغـة الإنجليزية فيوجد برامج قوية تعمل على أجهزة الحاسوب والهواتف الخلوية والأجهـزة اللوحية.
- قد تقفز الأفكار الكثيرة لذهن الطالب أسرع من قدرته على الكتابـة، ويمكـن للطالـب أن يقوم أولا بتسجيل النقاط الرئيسة للأفكار حتى لا ينساها ثم يكتبها.

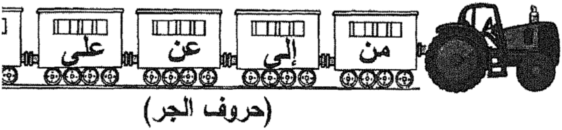
حروف الجر



فيما يلي عدد من الأفكار المقترحة لدرس حروف الجر:

1- يمكن بدء الدرس برسم كهذا الرسم الذي يظهر إلى اليمين لبيان معنى (الجر).

2- ثم تقديم حروف الجر باستخدام رسم عادي أو متحرك لجرار يجّر عددا من المقطورات كل واحدة عليها اسم حرف جر.



3- يتم بعد ذلك عرض قائمة بحروف الجر، ويمكن إنشاد هذه القائمة التي تم صياغتها ببيتين من الشعر كما يلي:

4-

هاك حروف الجر وهي: من، إلى ... حتى، خلا، حاشا، عدا، في، عن، على

مذ، منذ، رُب، اللام، كي، واو، وتا ... والكاف، والباء، ولعل، ومتى

5- تقديم معاني كل حرف من حروف الجر:

معاني حروف الجر:

- إلى: نفيد الانتهاء (انتهاء الغاية)
- عن: تفيد المجاوزة
- على: تفيد استعلاء الشيء
- في: تفيد وقوع الشيء في الداخل (الظرفية)
- حرف الباء: تفيد الاستعانة
- حرف اللام: تفيد الملكية
- حرف الكاف: تفيد المشابهة

6- تعريف الطلاب بإعراب حروف الجر.

7- إعطاء الطلاب ورقة فيها نص مكون من فقرة واحدة أو أكثر وعليهم تحديد حروف الجر في هذا النص.

مثال: كشف البنسلين: ينسب كشف البنسلين، إلى فلمنج وذلك على الرغم من أن تطويره كعامل علاجي تم بفضل بحوث السير "هوارد فلوري"، ومن الطريف أن نشير إلى أن هذا الكشف كان يمكن إلا يتم لو لم يكن فلمنج يعمل في ظروف "غير ملائمة" في مبني قديم، يسوده الغبار الذي أتاح حدوث التلوث، وهذا مثال على الاكتشافات التي لعبت " الصدفة " فيها دوراً أساسياً .

8- يقرأ المعلم نصّا وعلى الطلاب تسجيل حروف الجر التي وردت في النص.

مثال: علي بن الحسين زين العابدين وصدقة السر: كان علي بن الحسين زين العابدين يحمل الصدقات والطعام ليلاً على ظهره، ويوصل ذلك إلى بيوت الأرامل والفقراء في المدينة، ولا يعلمون من وضعها، وكان لا يستعين بخادم ولا عبد أو غيره لئلا يطلع عليه أحد.

وبقي كذلك سنوات طويلة، وما كان الفقراء والأرامل يعلمون كيف جاءهم هذا الطعام.

فلما مات وجدوا على ظهره آثاراً من السواد، فعلموا أن ذلك بسبب ما كان يحمله على ظهره، فما انقطعت صدقة السر في المدينة حتى مات زين العابدين.

9- نشاط: ضع حرف الجر المناسب في الفراغ:

-قال محمود...... يسافر أبي غدا.

-قراءة كتاب أم ..... مشاهدة مباراة رياضية.

-لا تستطيع السفينة.... تسير على البر.

-أتغذى جيدا .... أحسّن صحتي.

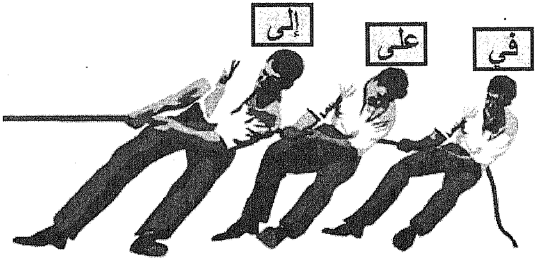
-شكر المعلم الطالب .... حسن إجابته.

-استقض عمر.... نومه مبكرا.

-أمضينا العطلة الصيفية..... البيت

10- لعبة حروف:

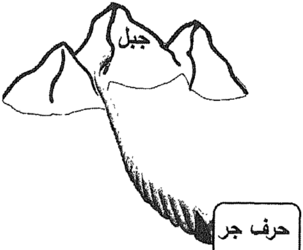
لترسيخ حروف الجر في أذهان الطلاب يمكن تنفيذ لعبة شد الحبل، ولكن قبل اللعبة يضع كل طالب على صدره اسم حرف جر.



11- قصة حروف الجر[18]:

منذ زمن بعيد وفي قرية نائية حيث ينتشر الجهل والخرافات فتحت الحكومة مدرسة صغيرة في القرية وأرسلت معلما ليعلم أبناء القرية.

احد أطفال القرية كان يحب المدرسة ولديه رغبة شديدة في التعلم، وفي إحدى الأمسيات كان يقرأ على ضوء المصباح الصغير عن حروف الجر وبصوت مرتفع، جلست أمه قريبا منه وسمعت ما يقول فاستغربت كلامه، وقالت له باستهجان شديد: كما سمعت منك أن حرفا صغيرا من هذه الحروف الموجودة في كتابك يمكنه أن يجر الأشياء؟



قال الطفل: نعم يا أمي حروف الجر كثيرة، وكل حرف منها قادر على أن يجر كل شيء، البقرة، البيت، وحتى الجبال الكبيرة.

استغربت الأم كثيرا واعتقدت أن ابنها أصابه مس من الجنون وذهبت لمشعوذ القرية لتحضر له حجابا أو تعويذة لتطرد الجن عنه؟؟؟!!!!

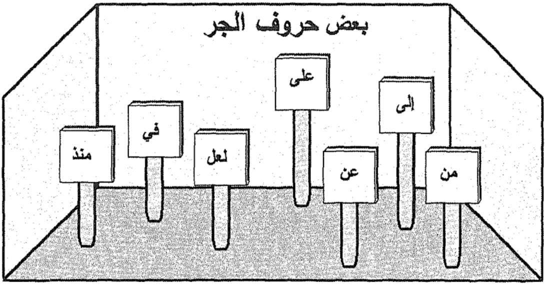
12- يمكن توزيع حروف الجر على عدد من الطلاب بحيث يدرس كل طالب حرف الجر الخاص به، وبعد ذلك يشرح كل ما يخص هذا الحرف لزملائه ويقدم أمثلة متنوعة على استخدامه.

13- يمكن استخدام طريقة محطات التعلم بحيث يتم عمل محطة لكل حرف جر.

14- يمكن عمل ديوراما لحروف الجر.

(18) هذه القصة هي اختصار لقصة قرأتها في طفولتي ضمن هذا الموضوع ولا أذكر كاتب تلك القصة.

ديوراما:حروف الجر



استراتيجيات في تطبيق التعليم المتمايز في الرياضيات

تطبيق التعليم المتمايز في الرياضيات يتيح للطلاب تحقيق أهداف الدرس بإتقان وبما يناسب استعدادهم وقدراتهم واهتماماتهم، وأنماط تعلمهم.

وتطبيق التعليم المتمايز على منهاج الرياضيات يتيح للمعلم تكييف خطط دروسهم وتقييمهم بما يناسب المستويات المتعددة لطلابهم، وهذا يسمح بمساعدة الطلاب الضعاف الذين يواجهون مشاكل في التعليم التقليدي، ومنح الطلاب الذين لديهم مستوى جيد ورغبة نحو هذا الموضوع فرصا للتوسع وتحقيق رغباتهم، ومن أبرز أسباب مشاكل الطلاب في الرياضيات عدم وضوح تطبيقات هذه العلوم في حياتهم، وهذه الإستراتجيات تساعد في حل هذه المشاكل، وفيما يلي أهم الإستراتيجيات:

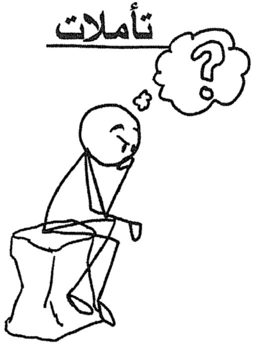
أولا: استخدام القراءة والكتابة لتطبيق التعليم المتمايز في الرياضيات:

لقد أثبتت الأبحاث أن الطلاب يحققون مزيدا من النجاح عندما يطبقون مهارات لغوية مثل: القراءة والكتابة، والمحادثة، والاستماع، إلى أشياء لها علاقة في دروسهم في الرياضيات، واستخدام اللغة وتحديدا الكتابة أصبح من المعايير المهمة في الرياضيات في بعض الدول، وغالبا ما يتردد المعلمين من إدخال هذه المهارات في دروسهم لأنهم لا

يدركون الفوائد التي يمكن تحقيقها منها، وهذه القائمة تقدم أفكار لتطبيق التعليم المتمايز في الرياضيات فيما يخص المهارات اللغوية التي يمكن أن تساعد الطلاب على فهم وإتقان مناهج الرياضيات بشكل أفضل.

1- استخدم الكتابة في بناء التفاهم والتواصل حول المفاهيم الرياضية، ولمساعدة الطلاب في التعبير عمّا يفكرون به، بشكل واضح ومنظم، ولتعزيز تفكيرهم، وبناء فهم أعمق، للمفاهيم الرياضية، وبناء التفكير المنطقي والرياضي.

2- استخدام الكتابة لتعزيز الطلاقة والتمكن فيما يخص المفاهيم الرياضية، وعندما يكتب الطلاب معلومات حول الرياضيات، يتيح لنا الإطلاع على طريقة تفكيرهم والمراحل التي يتبعونها في حل المسائل الرياضية، ونقاط الضعف عندهم.



3- تشجيع الطلاب على مناقشة المسائل التي يقومون بحلها، والمناقشة في حصة الرياضيات يساعد الطلاب على سبر المسائل الرياضية وتفحصها، والتفكير فيها، كما أن بعض الطلاب قد يواجهوا حلقة مفقودة أو نقطة ضعف توقفهم في بداية الطريق، والنقاش مع الآخرين يساعد في التغلب على هذه النقطة.

4- البحث عن كتب ومصادر تتحدث عن تطبيقات الرياضيات في الحياة، حيث أن بعض الطلاب لا يكون عندهم دافعية لحو موضوع رياضي ما (مثلا: التفاضل والتكامل) وعندما يطّلع الطالب على تطبيقات هذين العلمين وفوائدهما الكبيرة يتشجع أكثر لتعلمها[19]

---

(19) في هذا المجال صدر لنا كتاب مطبوع ورقيا بإسم (الرياضيات المدرسية وتطبيقاتها العملية)، وكتاب منشور الكترونيا (مغامرات خميس في بلاد الأرقام).

5- يجب أن يكون لدى كل طالب سجل أو ملف يسمى (ملف اليوميات) يسجل به الأنشطة التي يقوم بها في دروس الرياضيات، وتأملاته لهذه الدروس.

ثانيا: دمج الكتابة في المنهاج المدرسي

يمكن عمل مجلاّت خاصة بالرياضيات سواء مجلّات حائط أو مجلّات ورقية أو الكترونية، وهذه المجلّات تعزز روح التعلم، وتنمي روح المنافسة، وتساعد على حل كثير من المشكلات التي تواجه الطلاب أثناء تعلم الرياضيات، وترتبط بأنشطة متنوعة، ومن هذه المجلّات:

1- مجلّات خاصة بحل مسائل رياضية حيث يعرض من خلالها الطلاب الطريقة التي يتبعها في حل المسألة وطريقة التفكير التي يستخدمها وتأملاته حولها، ويمكن اختيار مسائل رياضية ليست من النوع السهل المباشر، بل تحتاج إلى الكثير من التفكير والتأمل والتخطيط لحلها.

2- مجلّة جمعية الرياضيات لحل المشكلات: وهذه الجمعية التي قد تنشر أعمالها أيضا ورقيا أو الكترونيا وهي تهتم بربط الرياضيات مع الواقع، وتحاول إيجاد حلول رياضية إبداعية لمشاكل واقعية، وتوفر التكنولوجيا الحديثة الكثير من التطبيقات التي يمكن توظيفها، وخاصة على الأجهزة اللوحية والهواتف الذكية.

3- مجلة موضوع اليوم، وهي مجلة جدارية، ويمكن أن يكون لها صفحة على فيسبوك أو تويتر، وكل يوم ينشر فيها فقرة صغيرة مرتبطة بموضوع الدرس، وقد تكون تحت عنوان: (سؤال وجواب)، حيث يطرح فيها سؤال ثم ينشر أفضل جواب يقدم في اليوم التالي.

ثالثا: استخدام طريقة المجموعات في تطبيق التعليم المتمايز في منهاج الرياضيات

وفقا للمجلس الوطني للرياضيات في أمريكاNCTM) ، (1991 فإنه ينبغي إنشاء بيئات تعليمية تعزز التعلم النشط، ومن هذه البيئات عمل المجموعات، وقد تحدثنا سابقا عن

المجموعات وأنواعها بالتفصيل، وهذه الطريقة مفيدة جدا في تعليم الرياضات،وهذه قائمة تتضمن أفكارا واستراتيجيات حول كيفية دمج عمل المجموعات بشكل فعال في الصفوف الدراسية في الرياضيات ولكافة المستويات.

1- اختيار عدد من الطلاب المتميزين في الرياضيات وتوزيعهم على المجموعات لمساعدة الآخرين في تبسيط المفاهيم الرياضية التي يجدون فيها صعوبة، وتقديم تطبيقات من الواقع على هذه المفاهيم، وعمل وسائل تعليمية وأنشطة متنوعة لنفس الغرض[20].

2- استخدم طريقة المجموعات لرفع مستوى الطلاب الضعاف في الرياضيات، حيث يستفيدون من زملائهم ضمن المجموعة، ويتعلمون منهم طرق حل المسائل الرياضية التي يواجهون مشاكل عند حلها، حيث تكون المجموعة المكونة من عدة طلاب مكلفة بحل مجموعة من المسائل ولهذا -يجبر- الطلاب الأقوى على بذل مزيد من الجهد لحل المسائل وشرح طريقة الحل لباقي أعضاء المجموعة وإقناعهم بها لأن النتائج ستعلن بإسم المجموعة.

3- عمل المجموعات تفاعلي حيث يشارك فيه جميع أفراد المجموعة، وتوزع الأدوار، ويضطر الجميع للعمل.

استخدام طريقة المجموعات في منهاج الرياضيات

من أجل التوصل إلى توظيف فعال لطريقة المجموعات، واستخدام الطلاب هذه الطريقة بفعالية فإن هذا لا يحدث بشكل عفوي، كأن نوزع الطلاب إلى مجموعات ونوزع عليهم المهام[21]، بل يجب التخطيط لها بشكل جيد، وإعداد أوراق العمل التي ستوزع على

(20) صدر لنا عدة كتب في تبسيط الرياضيات تقدم المفاهيم الرياضية الصعبة من خلال القصة واللعبة والوسيلة التعلمية وغير ذلك، كما نشرنا عدة كتب الكرتونية ضمن هذا الموضوع.

(21) من المضحك المبكي في ما يخص التعليم في بلادنا عندما كنّا في المدرسة عرف بعض التربويين بطريقة المجموعات وكلّفوا المعلمين باستخدامها، فطلب منّا المعلم أن نقلب المقاعد بحيث يكون كل مقعدين متقابلين وبهذا صار نصف الطلاب ينظرون باتجاه المعلم والنصف الآخر باتجاه الجدار الخلفي، ووقف المعلم في مكانه المعتاد وبدأ بإعطاء الحصة والكتابة على اللوح بنفس الطريقة، وأنا شخصيا لم أرى شيئا مما كتب المعلم!!!، وربما سبب فشل التعليم في بلادنا اختيار طرق تربوية غير مناسبة أو تطبيقها بشكل خاطئ.

الطلاب، وهذه الطريقة تحتاج لتحضير مسبق وجهد كبير، واختيار الطريقة المناسبة لتوزيع الطلاب سواء بشكل أزواج أو مجموعات، وكذلك توزيع الطلاب الأقوياء معا والضعاف معا أو وضع طلاب أقوياء وطلاب ضعاف في كل مجموعة، وفيما يلي بعض المقترحات التي يمكن تطبيقها لتفعيل استخدام طريقة المجموعات في تطبيق التعليم المتمايز في الرياضيات:

1- العمل في أزواج، حيث يتم توزيع الطلاب كل اثنين معا، وتكليفهم بحل بعض المشكلات، أو القيام ببعض الأعمال مثل:

-حل مسائل وألغاز رياضية

-عمل رسوم بيانية

2- اختبارات خاصة بالمجموعات: ليس من الضروري أن يكون الاختبار أو الامتحان موجهة للطلاب كأفراد، بل يمكن توزيع الطلاب إلى مجموعات وإعطاء كل مجموعة ورقة اختبار، وقد تكون أوراق الاختبار الموزعة على المجموعات متشابهة أو مختلفة.

3- عمل مشاريع رياضية: يمكن توزيع الطلاب إلى مجموعات وتكليف كل مجموعة بتنفيذ مشروع خاص بمنهاج الرياضيات مثل:

-عمل وسيلة تعليمية أو نموذج أو مجسم.

-عمل رسم متحرك أو فيلم أو برنامج حاسوب تفاعلي.

4- الأعمال اليدوية في الرياضيات

الرياضيات ليست فقط عمل ذهني، بل يمكن إنتاج الكثير من الأشياء الحقيقية التي تحول الأفكار الذهنية إلى شيء ملموس، وكتابنا (استخدام الوسائل في تعليم الرياضيات يقدم الكثير من هذه الوسائل)

الخوف من الرياضيات

الخوف والقلق من مادة الرياضيات أمر شائع في مختلف المراحل الدراسية، ويرجع لأسباب متعددة منها سوء تصميم المناهج المدرسية، وضعف قدرات المعلمين، وقلة

الإمكانيات، والنظرة السلبية المسبقة للرياضيات، ثم عدم ربط مفـاهيم الرياضـيات بـالواقع، ويوجد الكثير من القناعات الخاطئة الخاصة بهذا الموضوع:

1- بعض الأطفـال يولـدون ولـديهم ضـعف وراثـي في الرياضـيات، وبعـض العـائلات تتوارث هذا الضعف، وهذا يتعارض مع حقيقة أن كل طفل يمكنـه تعلـم الرياضـيات إذا قدمت له بطريقة صحيحة.

2- الرياضيات للأولاد فقط، والبنات لديهن ضعف فطري في الرياضـيات، وهـذا القـول لا يصمد أمام الواقع، فبعض أشهر علماء الرياضيات هن مـن النـساء، وأنـا شخـصيا شاركني في معظم كتبي في الرياضيات أختين مبدعتين في هذا المجال بينما لهما عدد كـبير من الإخوة لم يتخصص أي منهم في هذا المجال.

3- الرياضيات مادة صعبة للشخص العادي ولا داعي له أن يتعب نفسه في محاولة تعلمـه، والضعيف في الرياضيات يبقى ضعيفا طيلة حياته، وهذا أيضا قول غـير صـحيح، أنـا شخصيا عانيت من الرياضيات بسبب سـوء حظـي في هـذا المجـال فقـد كـان معلمـي الرياضيات الذين درست على يديهم ضعاف جدا في هـذا المجـال ابتـداء مـن المدرسـة وحتى الجامعة، على عكس معلمي العلوم، ولهذا كنت أكره الرياضيات، وأحقق فيهـا أدنى النتائج، ولكن بعد ذلك تغلبت على هذه المشكلة وأشرفت على حوسـبة منـاهج الرياضيات لبعض الدول العربية، وعملت في تأليف كتب في الرياضيات.

اقتراحات يمكن تطبيقها مع الطلاب لتسهيل تعليم الرياضيات:

1- وزع الطلاب للعمل بشكل زوجي أو مجموعات وكلفهم بحل مسائل رياضية.
2- دمج الحركة البدنية مع حل التمارين الرياضية.
3- استخدام العصف الذهني لفهم المفاهيم الأساسية.
4- ربط مفاهيم الرياضيات مع الواقع
5- شرح المفاهيم الرياضية باستخدام الحركات اليدوية.
6- السماح لهم بالعمل في مجموعة لتصميم العاب رياضية

7- اطلب منهم قراءة كتب مبسطة حول الرياضيات
8- استخدم طريقة اختبار الكتاب المفتوح
9- اطلب من طلابك كتابة قصص في الرياضيات.
10- اسمح لهم أحيانا باستخدام الأجهزة المحمولة باليد مثل الآلات الحاسبة.
11- استخدام المخططات الرسومية لشرح المفاهيم.
12- التحقق من الفهم قبل الانتقال إلى مفهوم آخر.
13- عرض أفلام ذات صلة بالرياضيات، ويوجد على موقع youtube الكثير من الأفلام الجيدة.
14- التركيز على إتقان، وليس السرعة
15- وصف العالم مع الأرقام، ويمكن في هذا المجال الاعتماد على كتابنا (مغامرات خميس في بلاد الأرقام) وهو منشور على متجر أبل ونظام أندرويد.



16- استخدام الشعر والإنشاد في تعليم الرياضيات للصغار، ويوجد على الإنترنـت الكـثير من هذه الأشياء.

17- استخدام الإحصاءات الرياضية

18- اطلب من الطلاب كتابة فقرة عن الأشياء التي لم يفهموها ويسلموها لك.

19- مراجعة المفاهيم القديمة قبل بداية جديدة.

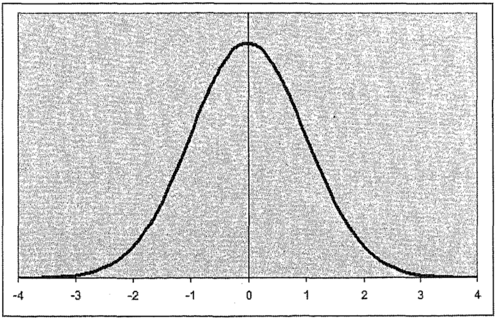
20- عدم تعيين الكثير من الواجبات المنزلية.

21- التواصل مع الآباء بخصوص المشاكل التي تواجه أبناءهم في الرياضيات.

الدروس المتمايزة في الرياضيات

الدرس الأول: منحنى التوزيع الطبيعي / مرحلة ثانوية

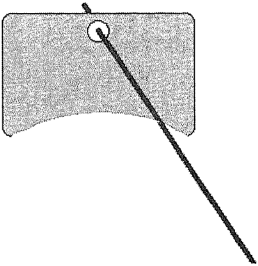
مـن المفـاهيم المهمـة في الرياضـيات وخاصـة في مجـال الإحـصاء منحنـى التوزيـع الطبيعي، فمثلا لو أخذنا مجموعة من الأشخاص وعملنا قائمـة بـأوزانهم أو أطـوالهم وقمنـا بعمل رسم بياني لهذه القائمة سنحصل على منحنى شبيه بهذا الرسم.



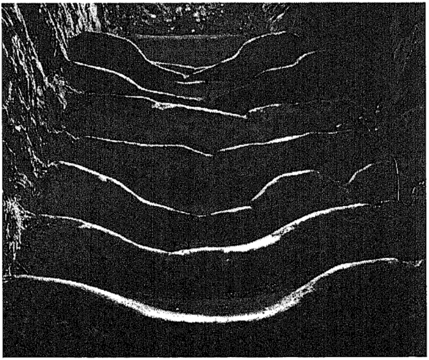
هذا المفهوم النظري كيف يمكن تقديمه بشكل ملموس وواضح؟

أمثلة:

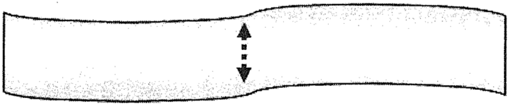
1- الجرفة تكون متآكلة من الوسط بشكل المنحنى الطبيعي تماما لأن أكثر الضربات تكـون في الوسط

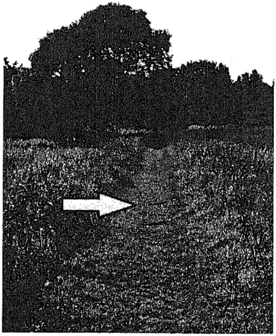


2- درجات الأبنية الأثرية تكون متآكلة بشكل المنحنى الطبيعي تماما حسب كثافة مـرور الناس

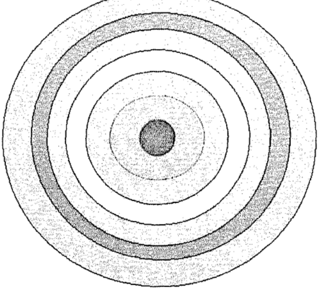


3- إذا وجد ممر وكان العشب يعيش على هذا الممر تكـون كميـة العـشب أقـل شـيء في الوسط

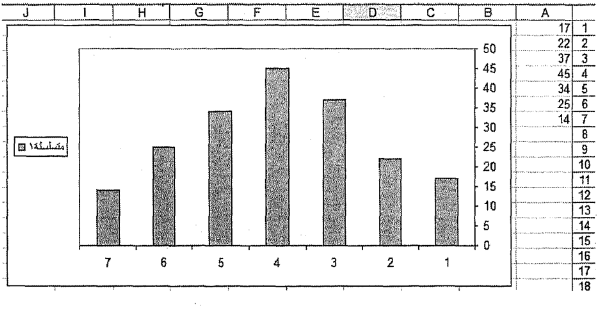




4- في لعبة السهم،لو قمت بإحصاء الثقوب التي تتركها السهام في القـرص بعـد فـترة مـن الاستخدام تجد أن أكثرها لا يكون في المركـز أو الجوانـب ولكـن في المنطقـة الوسـطى بينهما

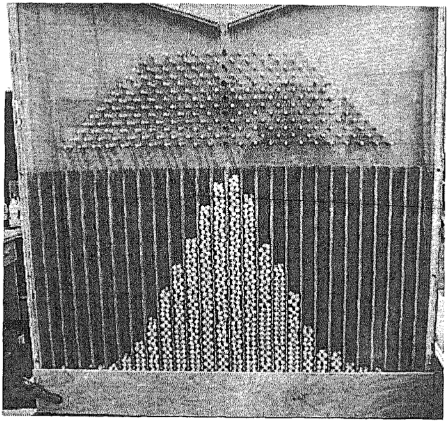


أعداد السهام						
رمادي	ازرق	اخضر	أصفر	برتقالي	زهري	احمر
17	22	37	45	34	25	13



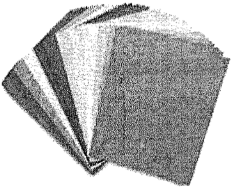
1- استفد من الفيديو والبرنامج التفاعلي لصنع نموذج لمنحنى التوزيع الطبيعي

http://www.youtube.com/watch?feature=endscreen&v=xGINxg y9tPk&NR=1
http://www.squadron13.com/games/balldrop/balldrop.htm
http://www.youtube.com/watch?v=PM7z_03o_kk
http://www.youtube.com/watch?v=PfCCf7b6Vyo



نشاط صفي:

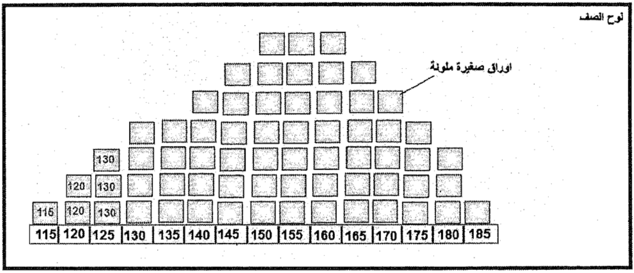
1- ثبت على اللوح شريط متري أو استخدم مسطرة لرسم مقياس متري يبدأ بطول أقصر طالب في الصف وينتهي بطول أطول طالب.



2- وزع على الطلاب أوراق صغيرة ملونة (الأوراق اللاصقة التي تستخدم في المكاتب)،وشريط قياس لقياس أطوالهم.

3- اطلب من كل طالب أن يقيس طوله ويقربه لأقرب رقم (ينتهي بصفر أو خمسه)،مثلا :الطالب الذي طوله 163 يقرب ليصبح 165،ثم يقوم كل طالب بالترتيب بلصق الورقة فوق المقياس المتري الموجود على اللوح، وإذا وجد ورقة مثبته قبله على الشريط يلصق ورقته فوقها مباشرة كما في الرسم.

بعد أن يكمل الطلاب لينظر الجميع إلى الشكل الناتج،إنه رسم التوزيع الطبيعي.



المسافة بين المدرسة وبيوت الطلاب

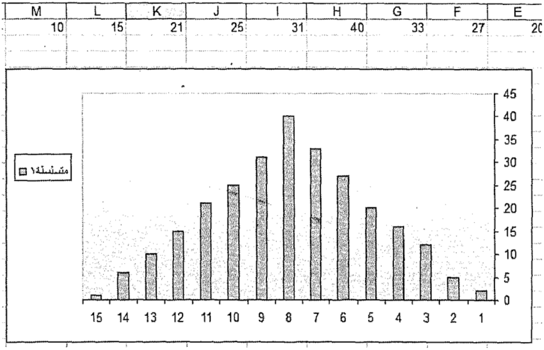
يمكن اختيار أي متغير يمكن الحصول على أرقام له مثل:

1- علامات الطلاب في أحد الامتحانات
2- عدد إخوة وأخوات كل طالب في الصف
3- أوزان الطلاب
4- المسافة بين المدرسة وبيوت الطلاب.

ثم إدخال القيم في برنامج إكسل للحصول على رسم بياني له،وسيكون الرسم عادة منحنى التغير الطبيعي.

وفيما يلي قيم للمسافات بين المدرسة وبيوت الطلاب،ويمكن إختيار وحدة المسافة 100 متر إذا كانت البيوت قريبة،فمثلا مسافة 600 متر يتم قسمتها على 100 لتصبح 6 بوحدة 100 متر

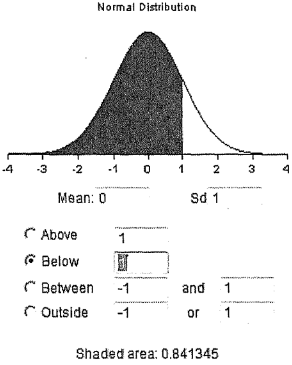
المسافة بين المدرسة وبيوت الطلاب (بوحدة 100 متر)
2
5
12
16
20
27
33
40
31
25
21
15
10
6
1



برنامج (حاسبة المنحنى الطبيعي):

الموقع التالي يقدم برنامج حساب المنحنى الطبيعي.

http://davidmlane.com/hyperstat/z_table.html



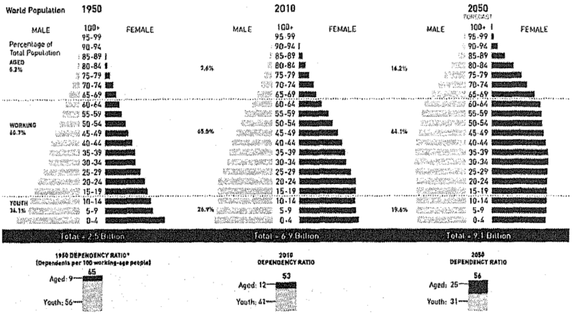
تحليل منحنى التوزيع الطبيعي:

منحنى التوزيع الطبيعي قد يعطينا معلومات مهمة جدا،فمثلا لو أخذنا منحنى التوزيع لأعمار السكان في منطقة ما قد يدلنا على وجود خلل ما،فمثلا في أوقات الحروب يتغير المنحنى حيث ينخفض عدد الشباب ويرتفع عدد كبار السن والأطفال والنساء،وفي المجتمعات الغربية التي أهملت الأسرة ولم تعد لديها رغبة كبيرة في إنجاب الأطفال نجد أن المنحنى ينحرف باتجاه كبار السن.

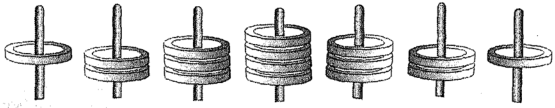
احصل على منحنى للسكان من شبكة الإنترنت وحاول تحليله والحصول على أكبر قدر من المعلومات منه.

Exhibit 1: **The Aging Global Population, 1950–2050**

The percentage of older people [age 65 plus] in the total world population has been steadily increasing since 1950, and it will continue to do so while the percentage of young people declines.



هل يمكن الحصول على منحنى توزيع طبيعي باستخدام لعبة إلقاء الحلقات على الأوتاد؟ كيف

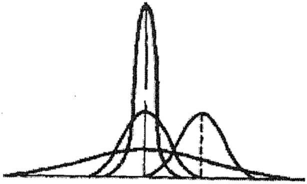


الأسئلة:

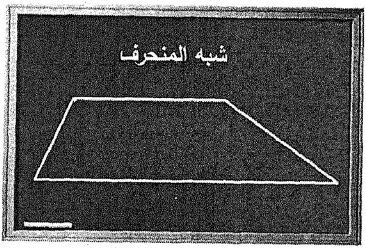
1- اذكر 6 أمثلة على متغيرات تختص لها علاقة بحياتك وهي موزعة حسب منحنى التوزيع الطبيعي؟

مثال: أوزان الطلاب،كمية النقود التي في جيوب الطلاب.....

2- ربما لاحظت أن سعة المنحنى وارتفاعه تتغير،ماذا يمكن أن نستفيد من هذه المعلومات؟



الدرس الثاني: شبه المنحرف / مرحلة متوسطة



هذه المواقع تحتوي على ملفات فيديو يمكن مشاهدتها قبل البدء بالدرس

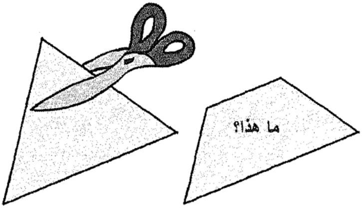
http://www.youtube.com/watch?v=7G556OfpA1I
http://www.youtube.com/watch?v=EDa9tEH_qrI&feature=related

قصة: فضول مقص:

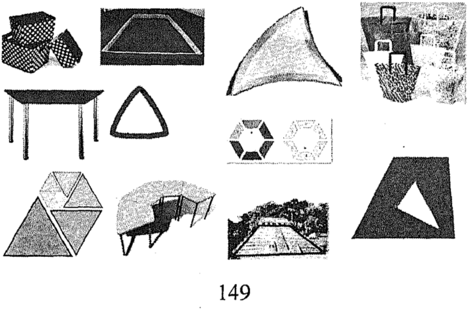
أراد المقص يوماً أن يتسلى ويعبث بمثلث كرتوني قريب منه

فأقترب من المثلث وقص الجزء العلوي منه،ولاحظ أنه حصل على مثلث صغير وشيء آخر لا يعرف ما هو ؟

هل تعرف أنت؟

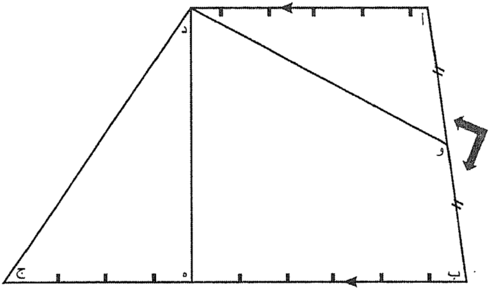


نشاط: حدد شبه المنحرف في الصور التالية:



مساحة شبه المنحرف:

أ- الربط بين مساحتي شبه المنحرف والمثلث:

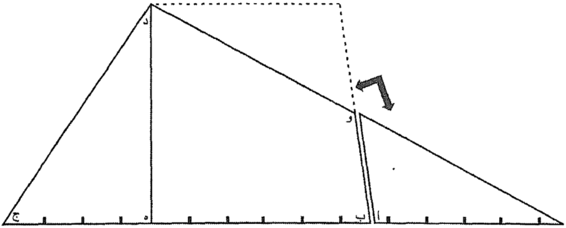


هدف هذا الشكل إثبات أن مساحة شبه المنحرف تساوي نصف مجموع قاعدتيه المتوازيتين × الارتفاع.

ويتلخص صنعه في قص شبه منحرف من الخشب مثل أ ب ج ثم تحديد أحد ارتفاعاته ثم تنصيف إحدى ساقيه ولتكن أ ب في و ثم وصل د و، وفصل المثلث أ و د.

ولاستخدام هذا الشكل يعرض شبه المنحرف على اللوح المغناطيسي كاملاً ثم يوجه نظر التلاميذ إلى أن شبه المنحرف له قاعدتين متوازيتين، هما أ د، ب ج، في هذا الشكل وله ساقين هما أ ب، د ج، وأنه يمكن تحديد أحد ارتفاعاته وليكن د هـ.

ولإيجاد مساحة شبه المنحرف أ ب ج د نرفع المثلث أ و د نضعه بجانب الشكل و ب ج د بحيث ينطبق أ و على ب و ليرى التلاميذ أنه بالرغم من تحويل الشكل من شبه منحرف إلى مثلث فإن المساحة لم تتغير كما في الشكل الآتي:



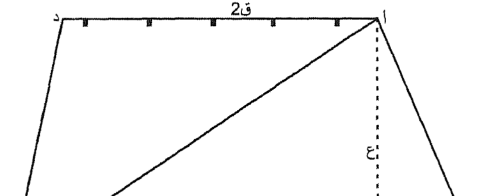
مساحة شبه المنحرف السابق = مساحة المثلث الناتج.

= 1/ 2 القاعدة × الارتفاع.

= 1/ 2 مجموع قاعدتي شبه المنحرف× الارتفاع.

= 1/ 2 مجموع قاعدتيه المتوازيتين × الارتفاع.

ب– طريقة أخرى للربط بين مساحتي شبه المنحرف والمثلث:



وتتلخص هذه الطريقة في الحصول على مساحة شبه المنحرف بوصل أحد قطريه وقسمته إلى مثلثين، واستنتاج أن مساحة شبه المنحرف=مجموع مساحتي هذين المثلثين.

ولصنع هذا الشكل نقص شبه منحرف مثل أ ب ج د من الخشب أو البولسترين ونرسم قطره أ ج، ونقص الشكل إلى المثلثين أ ب ج، أ د ج.

ولاستخدام هذا الشكل نعرضه كاملاً ثم نفصل كل مثلث، ونعرضه على حدة، ومن خبرات التلاميذ السابقة يمكن إثبات الآتي:

مساحة المثلث أ ب ج = (القاعدة × الارتفاع)÷2 = (ق1 × ع)÷2

مساحة المثلث أ د ج = (القاعدة × الارتفاع) ÷2 = (ق2 × ع) ÷2

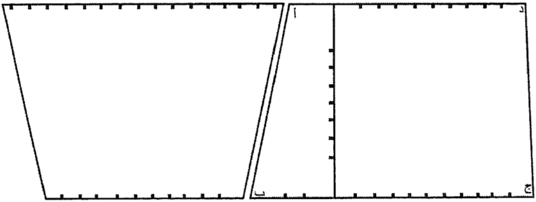
مساحة المثلثين أ ب ج، أ د ج = (ق1 ع + ق2 ع)÷2

= ع (ق1 + ق2)÷2

=(الارتفاع × مجموع القاعدتين المتوازيتين)÷2

مساحة المثلثين أ ب ج، أ د ج = مساحة شبه المنحرف.

ج- الربط بين مساحتي شبه المنحرف ومتوازي الأضلاع:



هدف هذا الشكل إثبات أن:

مساحة شبه المنحرف = (مجموع قاعدتيه المتوازيتين × الارتفاع) ÷2

ولصنعه نرسم شبه منحرف مثل أ ب ج د ثم نحدد ارتفاعه ونصنع شبه منحرف آخر مساو له تماماً، ثم نعرض الشكلين متجاورين فيتكون لدينا متوازي أضلاع.

مساحة شبه المنحرف= مساحة متوازي الأضلاع ÷2

= (مجموع قاعدتي شبه المنحرف المتوازيتين × الارتفاع)÷2

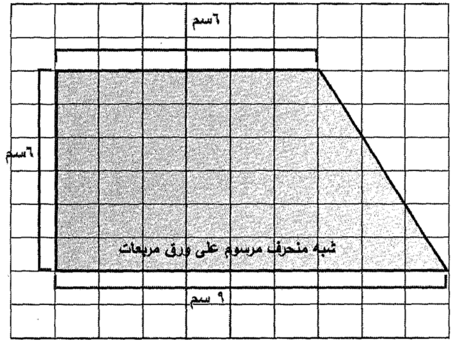
نشاط عملي قياس مساحة شبه المنحرف والتأكد من معادلة حساب مساحته:

1- احضر ورق مربعات وارسم عليه شبه منحرف

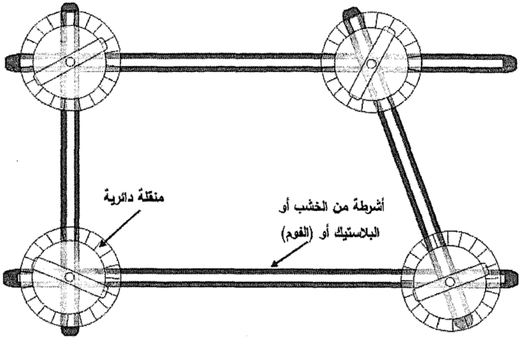
2- عد المربعات الكاملة وسجل عددها

3- قدّر مساحات المربعات غير الكاملة واجمعها مع لحساب مساحتها / يفضل استخدام ورق مربعات مقسم لمربعات صغيرة (ربع سم مربع مثلا) لتحصل على قيمة أدق

4- قارن الرقم الذي حصلت عليه مع القيمة التي حصلت عليها حسابيا من باستخدام المعادلة.



شبه المنحرف الديناميكي:



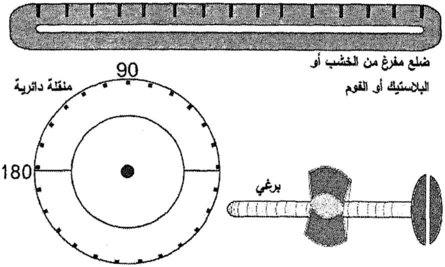
دراسة شبه المنحرف والعلاقات بين أطوال الأضلاع والعلاقة بين الزوايا ومجموع تلك الزوايا وهكذا

طريقة الصنع:

يصنع من الخشب أو الفوم الملون أربعة أضلاع مفرغة من الداخل ويقسم كل منها إلى سنتيمترات وذلك كالآتي:

ثم نستخدم أربع مناقل دائرية مقسمة إلى 360 قسماً كالموضحة في الشكل التالي:

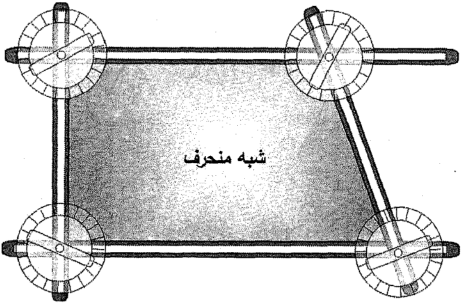
وتشترى أربعة براغي طويلة ويثبت عليها صامولة بأجنحة،وهي كالموضحة فيما يلي:

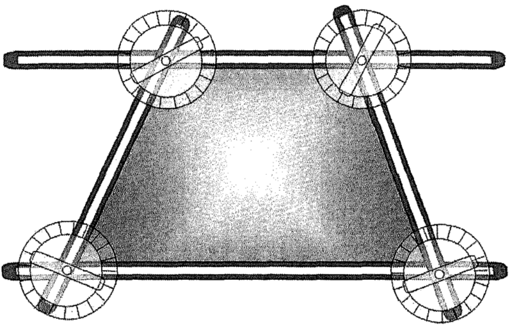


وبتثبيت المناقل والأضلاع الأربعة بالمسامير الأربعة يتكون الشكل الرباعي المطلوب.

طريقة الاستخدام:

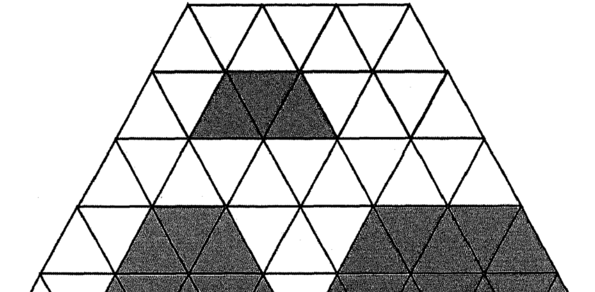
هذا النموذج يتيح تشكيل أي شبه منحرف حيث يمكن تغيير أطوال الأضلاع والزوايا





لعبة: كم شبه منحرف في الصورة؟

انقل الرسم المرفق إلى ورقة وحاول حصر أكبر عدد من أشكال شبه المنحرف.



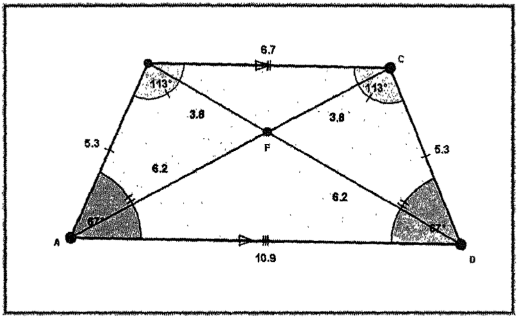
استعن بهذا الموقع:

http://rapiermedia.deviantart.com/art/Trapezoid- animation-A- 139844899

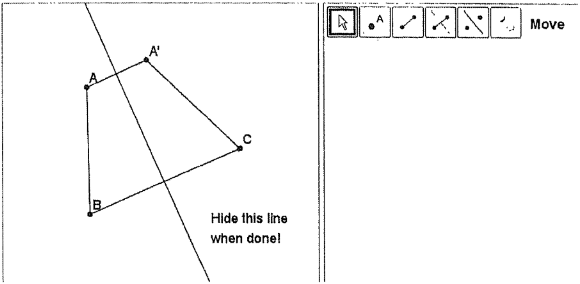
مواقع تفاعلية لحساب حجم شبه المنحرف

فيما يلي ثلاثة مواقع تفاعلية لدراسة شبه المنحرف حيث يمكن تغيير أطوال الأضلاع والزوايا ومعرفة مساحة الشكل الناتج.

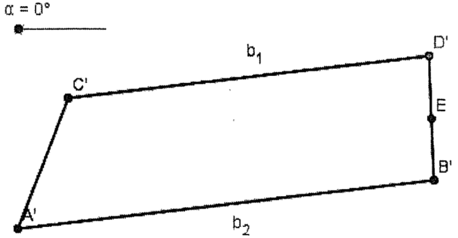
http://www.mrperezonlinemathtutor.com/CARFILES/ Isosceles_Trapezoid.html



http://www.geogebra.org/en/upload/files/english/steve _phelps/constructions/isosceles_trap.html

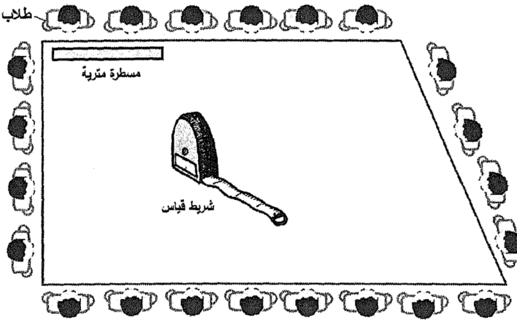


http://www.geogebratube.org/student/m14027



العب مع شبه المنحرف:

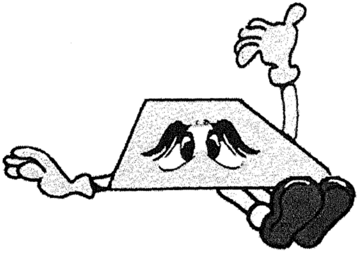
يمكن تكليف الطلاب بتشكيل نماذج ومساحات مختلفة من شبه المنحرف،واستخدام شريط قياس لقياس أطوال الأضلاع وحساب مساحة الشكل.



شبه المنحرف يحتج؟!

شبه المنحرف أعلن احتجاجه على هذا الاسم الذي له معاني أخرى سيئة،ويطالب بإسم جديد لائق.

ابحث مع (شبه المنحرف) عن أسم جديد- مع الاعتذار له لأننا لا زلنا لا نعرفه إلا بهذا الإسم.



الأسئلة:

1- أكمل الناقص :

شبه المنحرف هو . ______________________

يوجد حالات خاصة لشبه المنحرف : شبه منحرف____________ ، شبه منحرف . ____________

في شبه منحرف __________ يكون احد الساقاين عمودي على القاعدتين .

الأقطار متساوية في شبه المنحرف . ______________________

محيط شبه المنحرف . __________________

مساحة شبه المنحرف . ______________________

2- أكمل الجدول :

القاعدة الصغرى (سم)	القاعدة الكبرى (سم)	الارتفاع (سم)	المساحة(سم2)
6	12	3	-
4	15	6	-
_	5	2	9
2	_	5	30
2	6	_	44

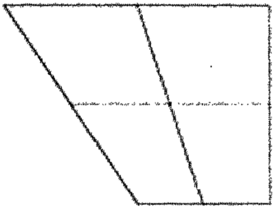
3- أمامك شبه منحرفDCBA

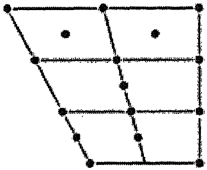
DC=6
AB=14
CB=9
DA=7

جد محيط شبه المنحرف.

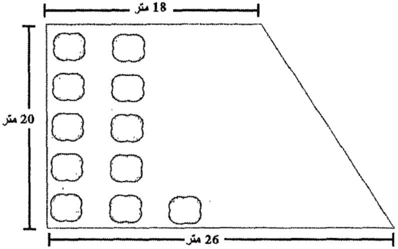
4- في بيت أبو احمد بركة سباحة على شكل شبه منحرف متساوي الساقين محيطه 28سم طول القاعدة الصغرى 7سم وطول القاعدة الكبرى 11 سم ما هو طول ساق شبه المنحرف؟

5- كم شبه منحرف يوجد في كل صورة؟





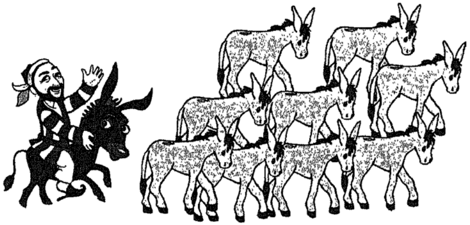
6- سعيد لديه قطعة الأرض التي يظهر مخططها في الرسم،ويريد أن يزرعها شجرا بحيث تكون الأبعاد بين الأشجار 3×3 متر،كم شجرة يمكنه أن يزرع في هذه الأرض؟



الدرس الثالث: الأعداد والعد / المرحلة الإبتدائية

اشترى جحا عشرة حمير فركب واحدا منها وساق تسعة أمامه، ثم عدّ الحمير ونسى الحمار الذي يركبه فوجدها تسعة، فنزل عن الحمار وعدّها فوجدها عشرة، فركب مرة ثانية وعدّها فوجدها تسعة، ثم نزل وعدّها فوجدها عشرة وأعاد ذلك مراراً فقال: أنا أمشي وأربح حمارا خير من أن أركب ويذهب مني حمار فمشى خلف الحمير حتى وصل إلى منزله.

- كم حمار مع حجا؟
- هل يتقن جحا العد؟



كم خروف في حلم هذا الطفل؟



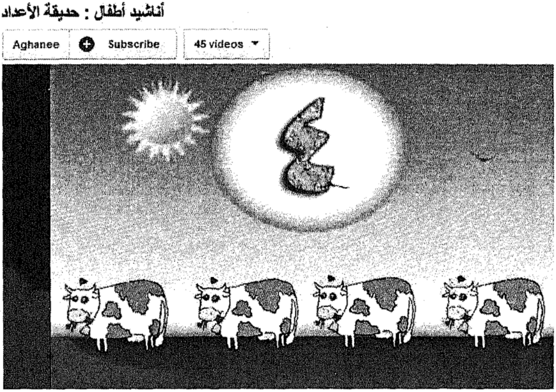
نشيد الأعداد:

استمع إلى النشيدين التاليين ورددهما:

http://www.youtube.com/watch?v=4ANlQrRHQOY



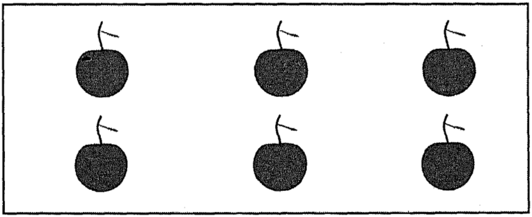
ttp://www.youtube.com/watch?v=yDUDPx2_YcI



استخدام اللوح المغناطيسي في تدريس الرياضيات:

ستتحدث في الصفحات التالية عن استخدام اللوح المغناطيسي في تدريس الأعداد

1- تحليل العدد:



طريقة الصنع:

يستخدم هذا الشكل في شرح معنى العدد وتحليله، وتصنع الأشكال من الورق الملون فترسم عدة أشكال لنوع من الفاكهة أو الزهور أو الطيور أو الأشخاص ثم يلصق المغناطيس على الوجه الآخر لكل منها لتصبح على هيئة بطاقة صغيرة.

طريقة الاستخدام:

هناك عدة حالات لاستخدام هذا الشكل نذكر منها:

يعرض على اللوح المغناطيسي أربع برتقالات مثلاً، ويطلب من التلميذ عدها وإضافة عدد آخر من البرتقال، ويطلب منه إيجاد حاصل جمعها وهكذا..

كما يمكن استخدام هذه الفكرة في الطرح أيضاً وذلك بأن تعرض ست برتقالات مثلاً على اللوحة ثم نطلب من التلميذ أخذ اثنتين منها وعد الباقي فيجد أنه أربعة.

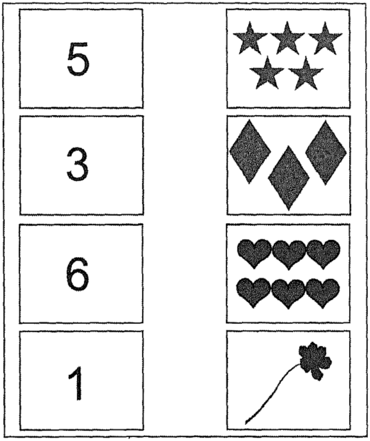
كما يمكن استخدام الشكل السابق في القسمة بأن نرسم ثلاثة أشخاص مثلاً، ونطلب من التلميذ توزيع ست زهرات عليهم بأن نعطي كل واحد منهم واحدة أولاً ثم يعيد الكرة ويعطي كلاً منهم واحدة أخرى.. وهكذا. وبذلك يستنتج أن $6 \div 3 = 2$.

وكذلك يمكن استخدام الفكرة السابقة في الضرب حين يظهر أن ثلاثة مكررة مرتين تساوي ستة أي $3 \times 2 = 6$، وكذلك اثنين مكررة ثلاث مرات تساوي ستة أي $2 \times 3 = 6$.

وواضح أن الشكل السابق ما هو إلا مثال يمكن التوسع فيه والنسج على منواله.

2- التعرف على العدد:

يستخدم هذا الشكل في التعرف على الأعداد وقراءتها.



طريقة الصنع:

وتتلخص في قص عدة بطاقات مناسبة من الورق الملون، ويرسم على بطاقات أخرى الأعداد المناظرة لعدد الأشكال في تلك البطاقات، ويلصق المغناطيس خلف كل منها، ويمكن كتابة الأعداد أو استخدام أوراق التقويمات الزمنية (النتائج) المستخدمة في مدارسنا ومنازلنا في ذلك بقص الأعداد المطبوعة على تلك الأوراق ولصقها على البطاقات وهذا يوفر كثيراً من الوقت والجهد علاوة على جمال الإخراج.

طريقة الاستخدام:

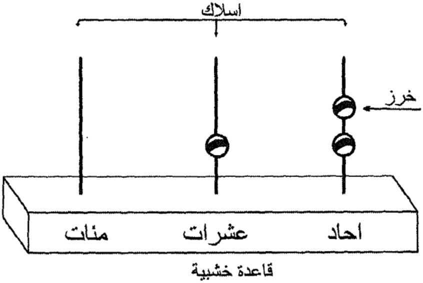
وتتلخص في عرض بطاقات الصور على اللوح المغناطيسي ثم تعطي بطاقات الأعداد للتلميذ، ويطلب منه وضع كل عدد أمام الصورة التي يدل عليها.

اصنع بنفسك:

1- معداد بسيط:

المعداد أداة قديمة استخدمت منذ أجيال في العد وقد تطورت منذ تلك العصور القديمة إلى الوقت الحاضر، وتنوعت أشكالها، ومع ذلك فقد ظلت فترة طويلة تؤدي الغرض الذي أنشئت من أجله، وهو المساعدة في العد وفي إجراء العمليات الأصلية، ومنذ استقر النظام العددي الحالي بدأ استخدام المعداد في توضيح فكرة الوقع المكاني للرقم في العدد، وفكرة قيمة الأعداد وبذلك أصبح للمعداد أهمية في هذه الناحية أكثر من أهميته في إجراء العمليات، لأن النظام العددي الحالي تولى ذلك بسهولة ووضوح أكثر من أية أداة، ومع هذا فالمعداد يفسر العمليات ويوضح فكرتها.

ويتركب المعداد البسيط من قاعدة خشبية مثبت فيها عدد من الأسلاك لتمثيل الخانات التي يحتويها العدد، ويكفي في الحالة المبسطة أن تكون الأعداد مكونة من رقمين أو ثلاثة، وتكون الأسلاك مثبتة عمودياً على القاعدة الخشبية ويمكن استخدام مسامير طويلة بدلاً من الأسلاك أو عصي رفيعة من الخشب أو إبر التريكو أو غيرها ويسمى هذا أحياناً بالمعداد المفتوح الطرف، ويمكن وضع الحلقات في الأسلاك لتمثل العدد المطلوب، فالحلقات الموجودة على المعداد الموضح في الشكل السابق تمثل العدد 12، ويحسن أن تكون الحلقات ملونة بحيث تكون حلقات كل سلك بلون واحد، ويضع الأطفال الحلقات في الأسلاك لتمثل العدد المطلوب.



2- معداد حديث:

والواقع أن أفضل أنواع المعداد هـو مـا كـان بـسيطاً في تركيبـه سـهلاً في اسـتخدامه والمعداد الموضح بالشكل يعتبر أحدث الأنـواع وأكثرهـا تحقيقـاً لأغـراض اسـتخدامه، وهـو مصنوع من قاعدة خشبية مثبت عليها لوحة وتوجد أسلاك مثبتة بالقاعـدة، وتحيط باللوحـة، والفكرة من تثبيت الأسلاك بهذه الصورة هو سهولة استخدام الحلقـات المناسـبة الـتي يحتـاج إليها التلاميذ في إجراء العمليات مـع بقـاء الحلقـات الأخـرى مختفيـة وراء اللوحـة، ويمكـن استخدام عدد من الأسلاك بقدر عدد الخانات التي يتعلمهـا التلاميـذ، والمهـم أن كـل سـلك يمثل خانة في النظام العددي، فالسلك الأول من اليمين يمثل الآحاد، والثاني يمثـل العـشرات، والذي يليه يمثل المئات، وهكذا.

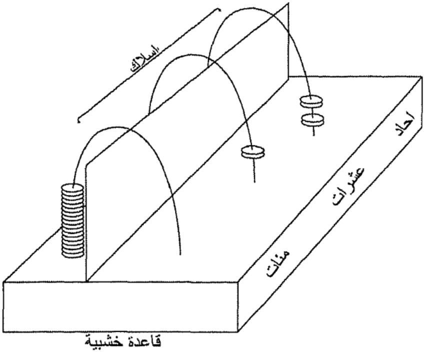
ويمكن استخدام المعداد في قراءة الأعـداد وتمثيلـها، وذلـك بالبـدء بوضـع الحلقـات جميعاً وراء اللوحة ثم تحريك الحلقات على الأسلاك بحيـث يظهـر التلميـذ الأرقـام المطلوبـة أمام اللوحة، وتظل باقي الحلقات مختفية وراء اللوحة.

ويستخدم المعداد في جمع وطرح الأعداد أيـضاً بحيـث تحـول كـل عـشر حلقـات إلى حلقة واحدة على السلك الذي يليه.

ويحسن أن تكون الحلقات على كل سلك بلون خاص في البداية، ولكن يحـسن بعـد ذلك أن تكون الحلقات جميعاً بلون واحد حتـى لا يـؤثر هـذا في مـدى ثبـات فكـرة الوضـع المكاني للرقم في العدد، وحتى لا يطغى أثر الألوان على الفكرة الأساسية.

والمعدادات ذات فوائد كبرى في المواقف التعليمية الأخـرى غـير العـد البـسيط فهـي توضح معنى العمليات الأصلية توضيحاً عملياً، وتساعد أيضاً على اكتساب المهارة في إجراء تلك العمليات.

واستخدام المعداد يركز انتباه التلميذ على فكرة الأعداد أكثر مـن اسـتخدام الأشـياء الحقيقية التي قد يشغل التلاميذ شكلها واللعب بها.



3- المعداد ذو الخانات:

يمكن استخدام هذا النموذج فيما يأتي:

توضيح فكرة الوضع المكاني للرقم في العدد.

فهم أساس فكرة النظام العددي.

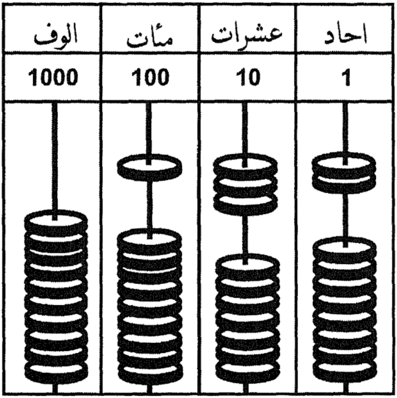
تسهيل فهم العمليات الأصلية.

طريقة صنعه:

لوحة من الخشب توضع أفقياً على منضدة وعليها أسلاك تمثل خانات الآحاد والعشرات والمئات، وتوضع بعض الحلقات في هذه الأسلاك لتمثل الأعداد وتوضح فكرة الوضع المكاني للرقم في العدد.

طريقة استخدامه:

عن طريق هذا المعداد بتعلم التلاميذ قيمة كل رقم في العدد، فالرقم في خانة العشرات (على سلك العشرات) يساوي 10 وحدات منه على سلك الآحاد، وهذا يسهل عملية التمثيل العددي، ويجعل التلاميذ يفهمون أساس فكرة النظام العددي الحالي مما يسهل فهم العمليات الأصلية فيما بعد، ويمكن استخدام المعداد ذي الخانات في قراءة الأعداد في المراحل الأولى، ولعل المثال الموضح على الرسم السابق يبين ذلك إذ يوجد في خانة الآحاد وحدتين كل منهما = 1 فيكون مقدارهما 2 كما توجد ثلاث وحدات في خانة العشرات، وكل وحدة =10 فيكون مقدارها 30 كما توجد وحدة واحدة في خانة المئات فتكون مساوية مائة، وبذلك يكون هذا العدد 132 ويمكن تغطية الجزء الأسفل من المعداد بقطع من الخشب تتحرك بحيث تسمح بنفاد الوحدات المراد استخدامها فقط وبذلك تكون الوحدات الظاهرة هي الوحدات المطلوبة.



لوحة العد:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

يمكن استخدام لوحة العد في الأغراض التالية:

- التعرف على الأعداد.
- قراءة الأعداد.
- إدراك ترتيب الأعداد: فالنظام العددي له ترتيب ثابت لا يتغير فمثلاً تأتي 4 دائماً قبل 5، وتأتي 5 قبل 6، وتأتي 8 بعد 7، وهكذا.

وما يقال عن هذه الأرقام يقال عن غيرها،وهذا الترتيب الذي ينطبق على الآحاد ينطبق على العشرات، وعلى المئات....الخ، أي أن ما يسري على الرقم لا علاقة له بكون هذا الرقم آحاداً أم عشرات أم .....الخ.

وهذا الترتيب الموضعي للرقم في غاية الأهمية لأنه يعطينا فكرة عن قيمة العدد عند مقارنته بغيره من الأعداد، ويعطينا فكرة أيضاً عن تدرج الأعداد تبعاً للأرقام المعروفة بترتيبها المعروف.

إدراك أن الأرقام التي نستخدمها تتكون من 9 أرقام والصفر فلدينا 9 أرقام فقط وبإضافة الصفر إليها يمكننا كتابة أي عدد مهما كانت قيمته سواء كان عدداً صحيحاً أم كسراً، فمن هذه الأرقام نكون أعدادنا، ولهذا فإننا لسنا في حاجة لمعرفة أكثر من هذه الرموز العشرة لنبني منها الأعداد مهما بلغت قيمتها في حين أننا إذا نظرنا إلى النظم العددية القديمة

لوجدنا رموزاً مختلفة يتحتم حفظها لكتابة الأعداد الكبيرة،ومن الواضح أنه لا يوجد في نظامنا العددي رموز خاصة لتدل على الأعداد من 10 إلى 20 أو غيرها إذ أن العشرة ما هي إلا وحدة واحدة مكونة من عشر وحدات صغيرة.......وهكذا، ويتضح من هذا أهمية الصفر.

إدراك أساس النظام العددي الحالي، ومن المهم أن نعرف أن أساس نظامنا العددي هو العشرة، ولذلك يسمى النظام العشري أي أننا بعد التسعة الأرقام الأولى نكون وحدة من عشرة، ونجمع بعد ذلك في وحدات من عشرات، (وكلمة عشرة في حد ذاتها تدل على وحدة، هي مجموعة مكونة من عشر وحدات صغيرة)، فالعدد 23 مثلاً عبارة عن خمس وحدات منها وحدتان كل منهما مكون من عشرة، وثلاث وحدات مفردة.

إدراك القيمة المكانية للرقم: ويقصد بالقيمة المكانية للرقم أن قيمة الرقم تختلف تبعاً لوضعه المكاني في العدد، فمثلاً نجد العدد 444 مكون من رمز واحد متكرر وهو 4 ولكن قيمة ال4 تختلف في كل حالة عنها في الحالة الأخرى، فالأولى منها 4 وحدات بينما الثانية 4 عشرات، والثالثة 4 مئات، أي أن قيمة ال4 اختلفت تبعاً لوضعها في العدد، وتبعاً للخانة التي تشغلها إذا ما كانت آحاداً أو عشرات أو مئات...الخ، وما ينطبق على هذا الرقم ينطبق على غيره من الأرقام في مختلف الأعداد.

عمل متسلسلات عددية: فكل صف يمثل متسلسلة مثل 1، 11، 21، 31، الخ، وكذلك 3، 13، 23، 33، الخ، وهكذا، وهذا له أهميته في إدراك العلاقات بين تلك المتسلسلات.

إدراك العلاقة بين الوحدات والعشرات مثل 1، 2، 3، ....الخ، تقابل 10، 20، 30، .....الخ.

طريقة صنع اللوحة:

يرسم على قطعة من الخشب أو الورق المقوى مربعات صغيرة تكتب فيها الأعداد مسلسلة بوضوح من واحد إلى مائة في ترتيبها الطبيعي وفي صفوف تحت بعضها من 1 إلى 10 ثم من 11 إلى 20 وهكذا، ويمكن كتابة الأعداد في أوراق منفصلة وترك المربعات خالية.

طريقة استخدامها:

توضع بعض الأعداد في أماكنها ويطلب من التلميذ إكمالها بالتسلسل العادي بوضع الأعداد الأخرى، أو يطلب من التلميذ ترتيب الأعداد تصاعدياً أو تنازلياً أو ترتيب الأعداد الزوجية فقط أو الفردية فقط، وهكذا يمكن لمدرس أن يتصرف في الوسيلة بما يراه مناسباً للموقف التعليمي الذي يوجد فيه التلميذ.

لوحة المنازل:

أهداف الوسيلة:

1- قراءة وكتابة العدد ضمن 3 منازل.
2- قراءة وكتابة العدد ضمن 6 منازل.
3- قراءة وكتابة العدد ضمن 9 منازل.
4- الصفوف التي يمكن استخدامها:
5- الصف الأول والثاني (الجزء الأول من الوسيلة).
6- الصف الثالث والرابع(الجزء الثاني من الوسيلة مع الجزء الأول).
7- الصف الخامس والسادس (جميع أجزاء الوسيلة).

المواد والأدوات اللازمة لعمل لوحة المنازل.

صور الأشعة المستعملة أو الكرتون أو الخشب.

مشرط، مسطرة، فرجار، منقلة.

لاصق شفاف، كرتون، مساطر خشب عدد6، سلك شمسية (مضلة الشتاء).

قاعدة خشبية مستطيلة الشكل طولها 33سم، وعرضها 10سم.

مبدأ عمل الوسيلة:

تعمل الوسيلة كمبدأ عمل الدواليب المخصصة في سحب اليانصيب

مكونات الوسيلة بعد تصنيفها:

مناشير عشارية منتظمة بعدد 9.

قاعدة خشبية لتثبيت المناشير عليها.

طريقة عمل الوسيلة.

أ- طريقة عمل المنشور.

ارسم دائرة نصف قطرها 7سمن على ورق الأشعة أو الكرتون، أو الخشب، ويفضل أن لا تعمل من الكرتون لأنه سريع التلف.

ارسم أي نصف قطر في الدائرة، ثم ارسم زوايا مركزية، متتابعة قياس كل واحدة منها 36.

ارسم المضلع العشاري المنتظم، كما في الشكل.

قص المضلع بواسطة المشرط.

إعمل 18 مضلعاً منتظماً بنفس القياس.

قص شريط من نفس المادة عرضه 3سم، وطوله يساوي طول محيط المضلع العشاري المنتظم (مستطيل، عرضه =3سم، وطوله = محيط المضلع).

ثبت كل مضلعين على الشريط بواسطة لاصق شفاف.

ب- كيفية وضع المناشير.

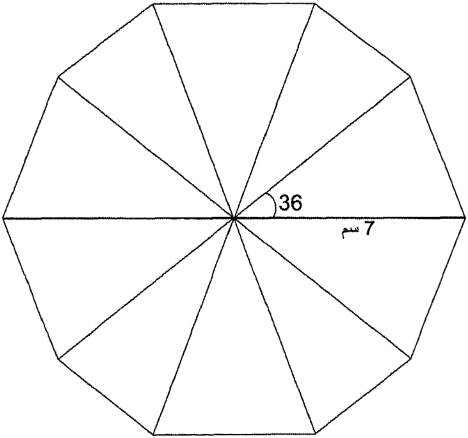
على كل وجه من أوجه المنشور، أكتب الأرقام من 0 إلى 9 بالتسلسل، وعلى المناشير التسعة.

أعمل ثقب في وسطي قاعدتي كل منشور.

أحضر سلك شمسية ثم أدخل السلك في المناشير مع مراعاة وضع مسطرة خشبية بين كل3 مناشير.

ثبت الجميع على قاعدة خشبية بأي طريقة تراها مناسبة.

ثبت فوق الدواليب قطعة من الكرتون أو الخشب واكتب فوق الجزء الأول من الوسيلة الوحدات وفوق الجزء الثاني الألوف، وفوق الجزء الثالث الملايين، وقسم كل خانة فوق كل دولاب إلى أحاد، عشرات، مئات.



أخبار رياضية :

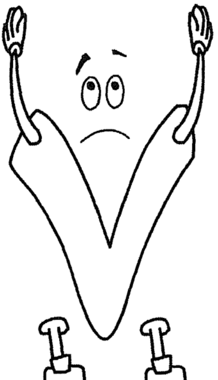


1- قرر العدد 1 التخلص من وحدته وراح يبحث عن شريك

2- قرر العدد 2 الانعطاف نحو اليمين لاعتقاده بأنها الطريقة الصحيحة للسلوك الصحيح

3- العدد3 يكشّر عن أنيابه الثلاثة وذلك لدب الرعب في قلوب الأعداد لاعتقاده بان – الكشرة– تجلب له الهيبة والمكانة

4- أقام العدد 4 مدرسة لتعليم الرقص اللولبي الخاص به واحتجت على هذا الكثير من الأفاعي الراقصة



5- يعلن العدد 5 عن إعداده لأفضل أنواع الكعك المحلىّ والمدور فاقترب وتذوق

6- يعلن العدد6 عن انعطاف رأسه نحو اليسار بزاوية قائمة لمخالفة باقي الأعداد بالرأي

7- يعلن العدد 7 عن توبته عن المعاصي ويفتح ذراعيه نحو السماء داعيا لنفسه ولباقي الأعداد بالهداية والثبات

8- يعلن العدد 8 عودته للأرض ويغرس براثنه فيها ويبدأ الحرث والزراعة ونحن بانتظار المحصول

9- يعلن العدد 9 عن نظرته الفاحصة للأمور بعين واحدة من جميع الجوانب

10- يعلن العدد10 عن ولادة طفله الأول وإقامة حفلة بتلك المناسبة وكل الأعداد مدعوة لمشاركته الفرحة.

استراتيجيات في تطبيق التعليم المتمايز في العلوم

تعليم العلوم يجب أن يبنى على التقصي، ومن السهل جدا تطبيق التعليم المتمايز في دروس العلوم لأن مادة العلوم يسهل تقديمها بطرق متنوعة وثرية، والقوائم التالية مصممة لتساعد معلم العلوم على استخدام استراتيجيات التعليم المتمايز بشكل ناجح، وهذا يفتح آفاقا جديدة أمام الطلاب لتوسيع نطاق التعلم خارج الصف الدراسي، واتخاذ العلم وسيلة للتفكير وحل المشكلات وربط العلم مع كل ما يحيط بنا وليس حصره فقط داخل غرفة الصف.

استراتيجيات متعددة لتطبيق التعليم المتمايز في مناهج العلوم:

كما ذكرنا قبل قليل فإن المواد العلمية مثل الفيزياء والكيمياء والأحياء وعلوم الأرض جميعها مواد ثرية يسهل تطبيق التعليم المتمايز فيها بشكل فعال، حيث يمكن دراستها من خلال الأبحاث والمشاريع وتوظيف كل ما يحيط بنا من أشياء في دراسة المفاهيم العلمية.

التمايز في العلوم لجميع المستويات:

1- إثارة حماس الطلاب نحو الدرس:

يمكن بأبسط الطرق إثارة حماس الطلاب نحو درس العلوم باستخدام تجربة بسيطة أو لعبة ممتعة أو قصة أو أحجية، وكتبنا في تقدم أفكار غزيرة ومتنوعة في هذا المجال.

2- مساعدة الطلاب لرؤية العلوم في كل تفاصيل حياتنا اليومية:

يجب أن لا أن يبقى حبيسا في الصف وللمختبر، ورؤية العلم في العمل في الأمور المسلّم بها يمكن أن تزيد من مستوى احترام الطلاب للعلوم واهتمامهم باستخدام عملية التقصي في دراسة العلوم، وكما ذكرنا سابقا تقدم كتبنا مواد متنوعة وغزيرة في هذا المجال

حيث صدر لنا كتاب اسمه (مختبر في كل مكـان وزمـان)، وأدرجنـا في كتـب أخـرى فقـرات تتحدث عن ربط العلم مع المجتمع، وربط العلم مع الاقتصاد...

3- شجّع الطلاب على مشاهدة البرامج العلمية الوثائقية في التلفزيون والإنترنت في أوقات فراغهم:

وفي هذه الأيام يوجد عدد من المحطات الوثائقيـة مثـل:National Geographic، وكذلك يمكن مشاهدة الأفلام الوثائقية على الإنترنت، ويتوفر في أيدي الكـثير مـن الطـلاب الأجهزة اللوحية (مثل:I pad) والهواتف الذكية، وجميعها يمكن استخدامها لمـشاهدة الأفـلام الوثائقية من الإنترنت.

4- وظّف الوسائط المتعددة في الدرس:

في السابق كان عرض فيلم علمي قصير يحتاج للحصول على فيلم سـينمائي بـاهظ الثمن، وجهاز عرض كبير الحجم، وتعتيم للغرفة وإعدادات تحتاج للكـثير مـن الوقـت، أمـا الآن فمعظم المعلمين لديهم أجهزة حاسوب ويوجد في معظم المدارس أجهزة عر ض مرتبطة بالحاسوب (Data Show)، ويمكـن في أي حـصة صـفية عـرض الـصور والأفـلام والبرامج التفاعلية والرسوم المتحركة، والملفات الصوتية، والإنترنت مليئة بمواقـع تقـدم مثـل هذه الوسائط، وكما يقال فإن صورة واحدة تعادل ألف كلمة.

5- مشاركة الأعمال الناجحة:

يمكن للمعلمين والطلاب تسجيل بعـض الأنـشطة المدرسـية والحـصص والتجـارب بشكل أفلام فيديو ووضعها على شبكة الإنترنت:

الكثير من المواقع المعروفة على الإنترنـت تتـيح لأي إنـسان أن ينـشر مـا يريـد مـن خلالها، وبهذه الطريقة يتم تشجيع الطلاب على بذل الجهد لتقديم الأفضل.

التعليم القائم على التقصّي:

تؤكد المعايير الوطنية لتعليم العلوم في أمريكا على أهمية التعليم المبني على التقصي لأنه يساعد المعلمين والطلاب على توفير مناخ إبداعي يساعد الطلاب على حل المشكلات واستخدام مهارات التفكير الناقد ضمن أطر موضوعية، وطريقة التقصي هي مكون رئيس من مكونات التعليم المتمايز.

أنواع التقصّي	الوصف	أمثلة
هيكلي	يوفر المعلم لطلابه مشاكل لدراستها وإخضاعها للبحث والتقصّي، باستخدام أنشطة متنوعة، ومطلوب منهم التوصل لنتائج.	التجارب المخبرية، حيث يطلب من الطلاب إجراء تجارب من أجل التوصل لنتائج.
موجَّه	يقدم المعلم مشكلة أو سؤال ومواد تعليمية وعلى الطالب ابتكار طريقة للتوصل لنتائج.	مثال:يعطى الطالب بيضة وبعض المواد مثل الورق والكرتون وعلى الطالب تصميم وعاء توضع به البيضة يحميها من الكسر إذا أسقطت من مكان مرتفع.
مفتوح	يترك للطلاب اختيار جميع العوامل:المشكلة، طريقة البحث، والنتائج،	يؤخذ الطلاب في رحلة إلى منطقة رطبة،ويوزعون إلى مجموعات صغيرة، وعلى كل مجموعة اختيار مشكلة خاصة بهذه المنطقة للبحث فيها مثل:تأثير المياه على انجراف التربة،أو مستوى التلوث في هذه المنطقة، ثم القيام بعملية البحث والتقصي حسب الطريقة التي يختارونها،وبعد ذلك يتوصلون إلى نتائج.

وطريقة التعليم بالتقصّي هي طريقة أساسية في النهج التعليمي المتمحور حول الطالب لأنها توفر للطالب إطارا أو منهجية لاختبار الأفكار، كما تغذي الفضول العلمي

عند الطلاب، وتربط العلم مع الواقع، ومن الوسائل الناجحة لتطبيق التعليم المتمايز في تعليم العلوم استخدام المختبرات العلمية والمعارض المدرسية، والوسائط المتعددة.

وبالنسبة للمختبرات فهذه بعض النصائح:

المختبرات المدرسية هي المكان الأكثر إثارة في المدرسة، وهي المكان التي يجبذها الطلاب عند تعلم العلوم، ورغم توفر الكثير من المختبرات المجهزة تجهيزا جيدا في بلادنا فإن استخدامها قليل جدا، وحتى لو استخدمت فلا تستخدم بالطريقة الصحيحة للتقصي، وإنما يعطي المعلم طلابه بعض المعلومات في الحصة ثم يأخذهم ليريهم إياها في المختبر، ولاستخدام المختبر بالشكل الصحيح وللحصول على أفضل الفوائد منه هذه بعض النصائح:

1- لتبق الصورة الكاملة في الأذهان: تأكد من أن الطلاب يعرفون الهدف من المختبر بشكل عام والتجربة التي يتم تنفيذها حاليا بشكل خاص.

2- التعرف على مكونات المختبر: يجب على الأقل في بداية العام أو أثناء العام وعلى فترات إعطاء الطلاب فكرة عن أهم مكونات المختبر، وكذلك على أدوات السلامة من طفايات حريق وأدوات إسعاف.

3- المختبر يشبه المطبخ: وإجراء أي تجربة يتطلب تحضير مواد قد لا تكون موجودة في المختبر، وتحضير الأجهزة والأدوات والتأكد من جاهزيتها مسبقا.

4- توفير كل الأدوات والمواد التي يحتاجها الطلاب لإجراء التجربة بين أيديهم وعدم تركهم يدخلون إلى غرفة التحضير أو يبحثون في الخزائن.

5- التأكد من توفير أوراق بين أيدي الطلاب لكتابة النتائج التي يتوصلون إليها وتحليلها.

6- التحضير المسبق: عندما يكون المعلم قد استعد لهذه التجربة وحضّر كل شيء فإنه لن يتعرض لمشاكل غير متوقعة.

7- تقبل الفشل: قد يجري الطلاب تجارب تمنى بالفشل ولا تحقق النتائج المتوقعة، وهذا أمر يحدث كثيرا في المختبرات، ويمكن الاستفادة من هذا -الفشل- في البحث عن

أسبابه، فقد يكون بسبب تلف في بعض المواد المستخدمة أو خطأ في أجهزة القياس أو خطأ بشري.

8- ساعد الطلاب في المحافظة على مسار التجربة وعدم الخروج عنه.

9- مساعدة الطلاب، حتى في أصغر المستويات لفهم التصميم التجريبي، وتشجيعهم على طرح والإجابة على أسئلة مفتوحة مثل:

-ماذا نحن فاعلون؟

-لماذا؟

-ما نحاول أن تتعلم؟

-كيف كنت تعتقد أن نتمكن من معرفة ذلك؟

-ماذا كنت ستفعل لاختبار فكرتك؟

-كيف سيكون تغيير هذا المختبر لجعله أفضل؟

-ما هي الأسئلة التي لا تزال لديها بعد هذه التجربة؟

-ما يمكن أن يكون تجربة المقبل ستفعل للعثور على إجابات لديك الأسئلة؟

التعليم المتمايز والتكنولوجيا في دروس العلوم:

للتكنولوجيا دور لا يصدق في جميع مستويات تعليم العلوم، ليس فقط لأن التكنولوجيا جزءا لا يتجزأ من العلم والتجريب في حد ذاته، ولكن التكنولوجيا تسمح لنا للوصول المصادر التعليمية المختلفة، ويمكن أن نوظفها في توضيح المفاهيم العلمية الصعبة[22].

وعلى خطتنا في التأليف كتاب خاص بهذا الموضوع نرجو الله أن يوفقنا لإكمال تأليف، وفيما يلي قائمة حول أهمية التكنولوجيا في تعليم العلوم:

---

(22) صدر لنا منذ سنوات كتاب في هذا الموضوع اسمه (أنشطة وتجارب علمية مبتكرة لإثراء المنهاج المدرسي) يتضمن فصولا حول العلم والتكنولوجيا، وتوظيف التكنولوجيا في تعليم العلوم.

1- جمع المعلومات: يوجد الكثير من الأجهزة التكنولوجية التي يمكن استخدامها في القياس العلمي وجمع المعلومات، منها أجهزة عادية وأجهزة الكترونية وأجهزة مرتبطة بالحاسوب (Data Logger)، وكذلك يتوفر على الأجهزة اللوحية مثل:I pad والهواتف الذكية الكثير من برامج القياس التي تغني عن الأجهزة.[23]

2- تحليل وعرض البيانات: يمكن عرض البيانات باستخدام برامج مثل Power Point، كما يمكن تسجيل البيانات وإجراء الكثير من العمليات الحسابية عليها، وتحويلها إلى رسوم بيانية باستخدام برنامج Excel، ويوجد الكثير من البرامج ذات الاستخدامات المحددة أو العامة.

3- استخدام التكنولوجيا في المشاريع البحثية، حيث يمكن استخدام بعض الأجهزة وحتى بعض تطبيقات الأجهزة اللوحية في أبحاث ومشاريع، مثال:

قبل سنوات استخدمنا مولد ذبذبات صوتية في بحث لدراسة العلاقة بين مدى السمع عند الإنسان وعمره، والآن يمكن الاستغناء عن مولد السماعة واستخدام برنامج مولد ذبذبات موجود على الإنترنت ويمكن تنزيله مجانا، أو تطبيق على الأجهزة اللوحية والهواتف الذكية.

4- البرامج التفاعلية: هذه الأيام ليس من الضروري أن يعيد طلاب كل مدرسة إجراء تجارب خطرة أو مكلفة أو ضارة بالبيئة، بل يمكن إجراءها بشكل تفاعلي، وتوفر شبكة الإنترنت الملايين من هذه البرامج، فمثلا لو قام كل صف في العالم بتشريح عدد من الضفادع لبلغ عدد الضفادع التي تم تشريحها الملايين، هنا يمكن تشريح الضفدع بشكل تفاعلي، ويوجد الكثير من الأمثلة الشبيهة.

---

(23) صدر لنا العديد من الكتب ضمن هذا المجال منها:كيف نقيس مختلف ظواهر الطبيعة بطرق بسيطة، أجهزة القياس العلمي واستخداماتها في مختبرات المدارس والجامعات، استخدام الحاسوب في مختبر العلوم...

بل إن بعض التجارب التي لا يمكن تنفيذها في المدارس بشكل حقيقي يمكن تنفيذها افتراضيا، مثل: وضع قمر صناعي في مدار، حيث يوجد بعض المعادلات الخاصة بهذا الموضوع موجودة في كتب الفيزياء[24].

كما أن البرامج التفاعلية تسمح لنا بدراسة أشياء كبيرة جدا لا يمكن إحضارها لغرفة الصف مثل: البركان، أو أشياء صغيرة جدا مثل: الفيروس، أو أشياء من الماضي البعيد مثل:الديناصورات، أو أشياء من المستقبل البعيد المتوقع.

5- برامج البريد الإلكتروني وبرامج التواصل الاجتماعي وإجراء التجارب عن ُبعد: يمكن أن يقوم طلاب من مدارس مختلفة وفي بلاد متباعدة في التعاون لإجراء بعض التجارب، مثلا: يمكن أن يتعاون طالبين بينهما مسافة مئات أو الآلاف الكيلومترات في تجربة لقياس محيط الأرض.

6- يتوفر الآن على الأجهزة اللوحية تطبيقات تتيح لك التنقل في مدن بعيدة وزيارة متاحف ومعارض ومناطق مختلفة، مثلا: قامت شركة (سيمانور) السعودية التي تعمل بالحوسبة والتي عملت معها لسنوات عديدة بوضع برنامج افتراضي يتيح للإنسان التجول في معرض الكتاب الدولي في الرياض

نصائح حول استخدام التكنولوجيا في التعليم:

1- ليس الهدف من استخدام التكنولوجيا إظهار أننا نمتلك أحدثها، ولكن الأهم التأكد أن هذه التكنولوجيا التي نستخدمها تحقق الأهداف التربوية، لأن بعض المدارس الخاصة مثلا لديها أحدث أنواع التكنولوجيا التعليمية ولكن فقط للدعاية والإعلام.

2- استخدام التكنولوجيا للمساعدة في تعزيز التعلم: التكنولوجيا مفيدة في إظهار المفاهيم العلمية بشكلها الحقيقي فمثلا: عند إجراء التفاعلات الطاردة للحرارة تحدث بعض الانفجارات الصغيرة يستمع الطلاب بمشاهدة هذه الإنفجارات وسماعها.

---

(24) أنا شخصيا قمت بتصميم آلاف من البرامج التفاعلية لمختلف مناهج العلوم والرياضيات ولجميع الصفوف لعدة شركات تعمل في حوسبة المناهج.

3- استخدام التكنولوجيا لتعزيز التعاون والتواصل بين الطلاب.

4- تشجيع الطلاب على استكشاف وطرح الأسئلة.

5- اسأل خبير: تتيح بعض مواقع الإنترنت للطلاب توجيه الأسئلة لبعض الخبراء في مختلف المجالات.

6- مساعدة الطلاب على ابتكار تجارب خاصة بهم، وكذلك نشر أعمالهم وأنشطتهم على الإنترنت.

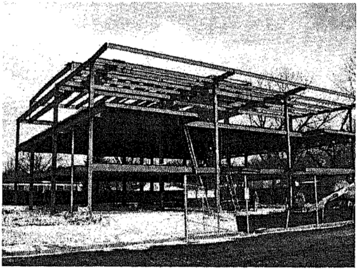
7- استخدام التكنولوجيا لجعل العلم مثيرا : قبل سنوات شاركت في مؤتمر دولي في مدينة عمان، وكنت أعرض بعض الأجهزة التي ابتكرتها، ولكن كان بجانبي مؤسسات سعودية وخليجية ضخمة ولديها أجنحة مزودة بكثير من المواد الدعائية والهدايا بشكل لا يسمح لي بالمنافسة معهم، فقمت بوضع كرة بلازما جميلة بجانب الجناح وعندما كان الناس يقتربون لمشاهدتها تجذبهم معروضاتنا فيأتي لمشاهدتها.

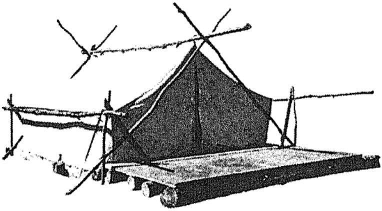
الدرس الأول: الهيكل العظمي والعضلات / أحياء

البناء الصلب الذي يحمل جسمك

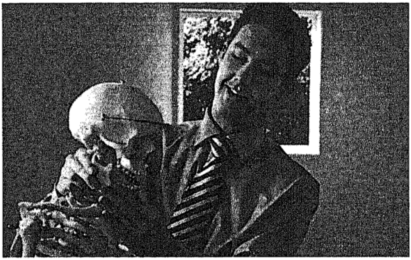
الهيكل العظمي هو الجزء الصلب من جسمنا والذي يحمل باقي أجزاء الجسم، فكل جسم يحتاج لشيء صلب ليحمله،كالأبنية والخيام مثلا



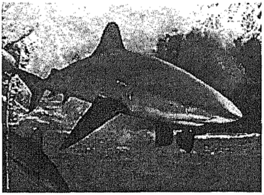


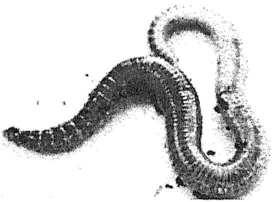


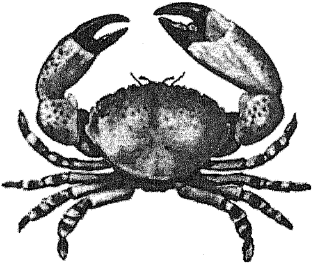
هل يوجد عظام في أجسام جميع الحيوانات ؟



لا فهنالـك حيوانـات لا يوجـد عنـدها عظـام مثـل الديدان،وبعـضها لديـه غـلاف خارجي مثل الحشرات والسرطان،وبعـضها يوجـد في جـسمه غـضاريف بـدل العظـام مثـل أسماك القرش







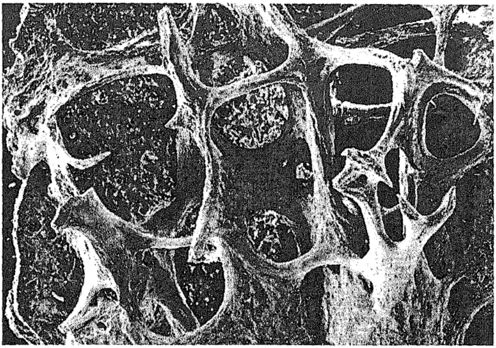
هل عظامنا حية أم ميتة؟

عظامنا حية مثل باقي أعضاء أجسامنا،فهي تأخذ الغذاء من خلال الدم،وتنمو،صحيح أنها تقوم بذلك أبطأ من باقي أعضاء الجسم ولكنها أعضاء حية تقوم بكل ما تفعله الأعضاء الحية،وتتكون العظام من المكونات التالية:

1- 30٪ مكونات حية مثل الخلايا،والأوعية الدموية

2- 45٪ رواسب معدنية تتكون معظمها من فوسفات الكالسيوم،حيث تكون طبقات من البلورات على سطح العظام فتمنحها الصلابة التي تتميز بها.

3- 25٪ماء

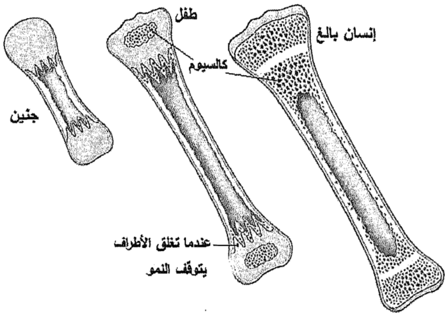


العظام تركيب مذهل بقوته إذا قارناه بكتلته،فالعظم يتحمل ثقل1،700 كيلوغرام لكل سنتمتر مربع،والشخص العادي يؤثر على عظام رجليه بقوة تعادل وزن 850 كيلوغرام على كل سنتمتر مربع في كل خطوة.

معظم العظام وخاصة العظام التي تحمل ثقل الجسم شكلها أسطواني وهو من أقوى الأشكال،وأطراف العظام أسفنجية لتحمل الصدمات في طفولة الإنسان تكون بعض أجزاء العظام غضروفية (مثل الأذن أو مقدمة الأنف)،ومع تقدم السن يبدأ الكالسيوم بالترسب وتتصلب العظام، وتغلق أطراف العظام ما بين سن 18- 25 عاما،حيث يتوقف نمو الإنسان

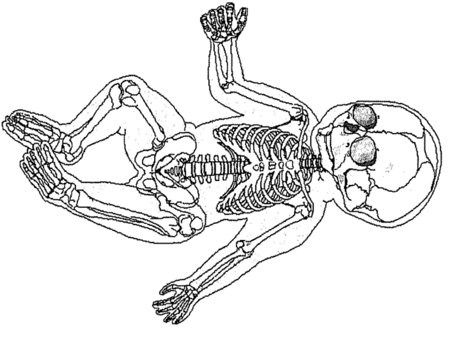
مثال توضيحي:

ينمو الأشخاص الذين يعانون من قصر القامة يمكن أن يعالجوا بهرمون النمو ولكن عندما تغلق العظام لا تبقى هنالك أي إمكانية للنمو.



عندما يولد الإنسان يكون في جسمه 300 عظمـة،ولكن بعـض العظـام تنـدمج مـع النمو ويصبح عدد العظام عند البلوغ 206

نصف عدد عظامك في يديك وقدميك



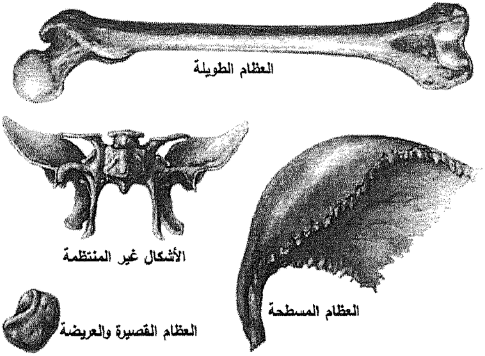
أصناف العظام:

1- العظام الطويلة منحنية قليلة لتحمل وزن أكثر ولها أطراف منتفخة،هذه العظام موجودة في الرجلين،الذراعين،الأصابع.

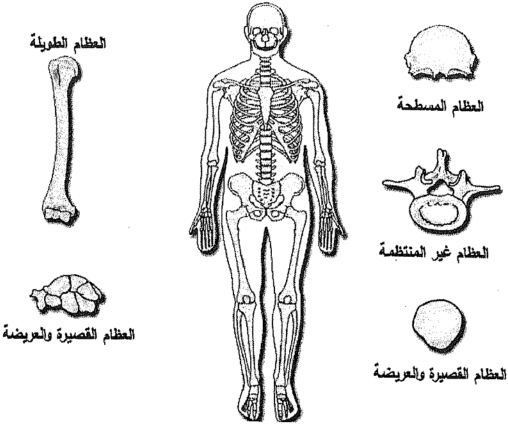
2- العظام القصيرة والعريضة،المكتنزة موجودة في القدم والمعصم.

3- العظام المسطحة التي تشبه اللوح موجودة في الأضلاع والكتفين.

4- العظام غير المنتظمة تجدها في الفقرات التي تكون العمود الفقري،وفي الأذن الوسطى



أنواع العظام



انواع العظام

أنواع وصلات العظام:

1- العظام تتصل ببعض بعدة طرق،فبعضها متصلة ببعض اتصال ثابت وغير متحرك مثل عظام الجمجمة

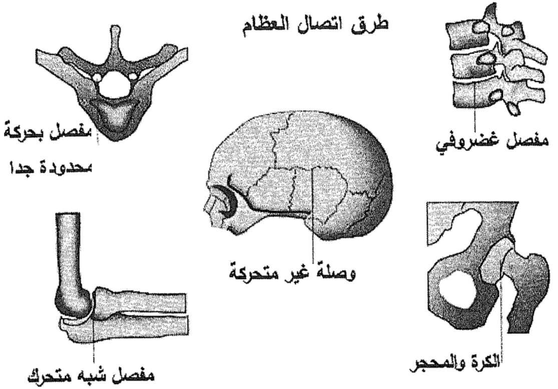
2- عظام أخرى تتصل ببعض بنسيج غضروفي مثل الفقرات

3- بعض المفاصل تسمح بحركة محدودة جدا في الفقرات

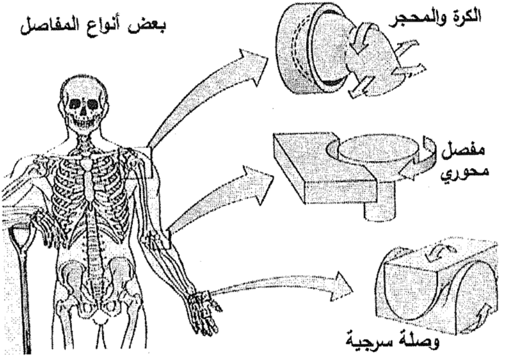
4- يوجد بعض المفاصل تتيح الحركة باتجاه واحد مثل مفصل الكوع

5- بعض المفاصل مثل مفصل الورك تتيح حركة مرنة .

طرق اتصال العظام



بعض أنواع المفاصل



مقارنة بين مفاصل الإنسان والأجهزة الميكانيكية :

إذا تفحصت إي جهاز ميكانيكي تجد به أنواع متعددة بين المفاصل بين قطع هذا الجهاز،ومن الأمثلة:

1- 1- جهاز JOY STICKالذي يستخدم في العاب الفيديو،مكون من ذراع متصل مع كرة داخل وعاء مفرغ بشكل الكرة،وكذلك مرآة السيارة الجانبية

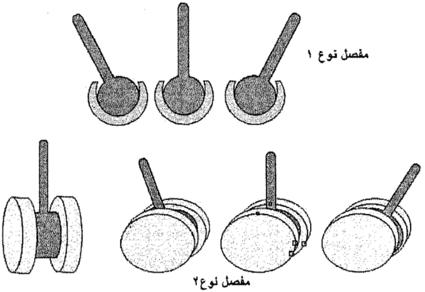
2- السيارة التي يتم التحكم بها بجهاز التحكم عن بعد بها ذراعين أحدهما لتوجيه السيارة أمام خلف والأخرى يمين يسار،هذا الذراع يتحرك على خط مستقيم تفحص أجهزة أخرى مثل الدراجة الهوائية، سكوتر،سيارة،... ولاحظ المفاصل فيها.

3- الإنسان به مفاصل مثل كل هذه الأنواع وأكثر وأذكر هنا نوعين من هذه المفاصل:

مفصل الكرة والمحجر

المفصل الذي يتحرك على خط مستقيم

تفحص جسمك وابحث عن هذه المفاصل في يديك،رجليك،....



تركيب العظم:

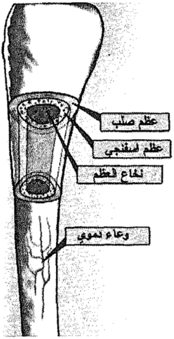
يتكون العظم من عدة مكونات هي:

1- العظم الصلب وهو الذي يغطي العظم من الخارج

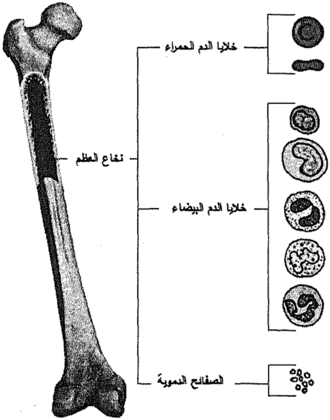
2- العظم الإسفنجي وهو العظم الداخلي

3- نخاع العظم وهو الموجود في مركز العظم

4- أوعية دموية تزود العظم بالغذاء والأكسجين

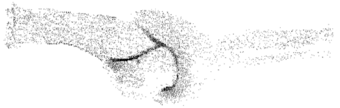


من وظائف بعض العظام وبالتحديد نخاع العظم (أو نقّي العظم) تصنيع خلايا الدم بجميع أنواعها حيث يتم تصنيع هذه الخلايا في :عظام الصدر، والحوض، والأضلاع،، الفقرات الشوكية، والعظام الطويلة للساقين الفخذ..



نشاط: هل يمكن أن تثني أو تعقد عظمة؟

نعم يمكنك ذلك بإتباع الطريقة التالية:

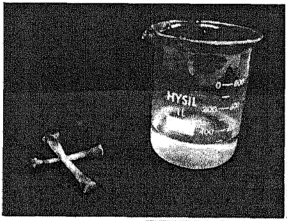


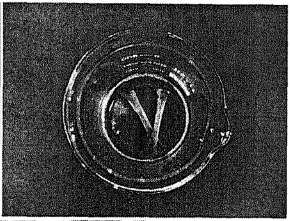
1- استخدم عظام دجاج وضعها في كأس زجاجي أو بلاستيكي واسكب عليها كمية من الخل كافية لتغطيتها تماما.

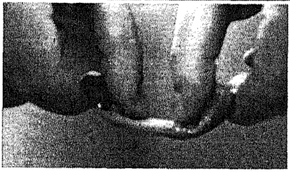
2- اتركها في مكان آمن لمدة أسبوع

3- أخرجها وأغسلها من الخل ثم قم بثنيها

4- يمكن استبدال الخل بحمض الهيدروكلوريك (HCl) تركيز 6٪ وفي هذه الحالة لا تحتاج هذه التجربة لأسبوع بل اتركها ليلة واحدة وفي الصباح تكون جاهزة للثني.

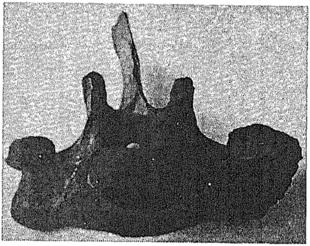


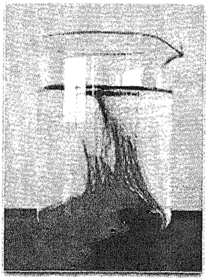




نشاط: تعتيق العظام

يمكن باستخدام بعض المواد الكيميائية جعل عظام الحيوانات تبدو كأنها قديمة جـدا وكأنها أحافير، ومن هذه المواد بيرمنجنات البوتاسيوم، حيث يحضر محلـول البيرمنجنـات مـع الماء وتغمر فيه هذه العظام لفترة من الزمن





حديث شريف:

ورد عن النبي صلى الله عليه وسلم أنه قال: "يُصْبِحُ عَلَىَ كُلّ سُلاَمَىَ مِنْ أَحِدكُمْ صَدَقَةٌ. فَكُلّ تَسْبِيحَةٍ صَدَقَةٌ. وَكُلّ تَحْمِيدَةٍ صَدَقَةٌ. وَكُلّ تَهْلِيلَةٍ صَدَقَةٌ. وَكُلّ تَكْبِيرَةٍ صَدَقَةٌ. وَأَمْرٌ بِالْمَعْرُوفِ صَدَقَةٌ. وَنَهْيٌ عَنِ الْمُنْكَرِ صَدَقَةٌ. وَيُجْزِئُ، مِنْ ذَلِكَ، رَكْعَتَانِ يَرْكَعُهُمَا مِنَ الضّحَىَ". رواه مسلم وأحمد عن أبي ذر.

نشاط :تجهيز الهياكل العظيمة (للطيور والحيوانات الصغيرة)

تستخدم طرق مختلفة لتجهيز الهياكل العظمية لمختلف الحيوانات منها :

الطريقة الأولى :

يدفن الحيوان لفترة من الزمن لتحلله أو يوضع في صندوق مع بعض الحشرات أكلة اللحوم ويدفن حتى تأكل الحشرات جميع الأجزاء الطرية في الحيوان،انظر إلى هذا الرابط:

http://www.skulltaxidermy.com/kits.html

الطريقة الثانية :

يسلخ الحيوان وتتم إزالة كل ما نستطيع إزالته من أحشاء داخلية، عضلات وغير ذلك ثم يغلى على النار لفترة كافية لتنظيف اللحم، يجب إدخال سلك في العمود الفقري خوفاً من تفككه،،انظر إلى هذا الرابط:

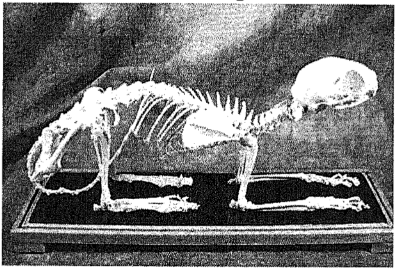
http://www.ehow.com/how_8192512_taxidermy-animal-skulls.html

بعد أن يمر الهيكل بإحدى الطريقتين السابقتين أو عندما نحصل على جمجمة ينظف بالطريقة التالية :

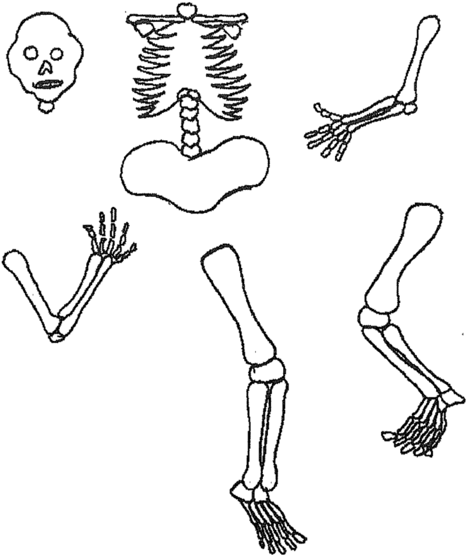
1- يُغمر الهيكل العظمي أو الجمجمة في محلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيز 2٪ لإذابة الدهون .

2- يُنقل إلى المحلول 5٪ فوق أكسيد الهيدروجين لصقل العظام .

3- تجفف العظام بتعريضها للشمس أو في فرن تجفيف ثم يتم لصق العظام مع بعض باستخدام الآغو Ago أو تربط مع بعضها بأسلاك رفيعة مقاومة للصدأ



نشاط: ركّب قطع الهيكل العظمي



رابط لعبة: ابني هيكلا عظميا

http://www.rigb.org/contentControl?action=displayConten t&id=00000001873

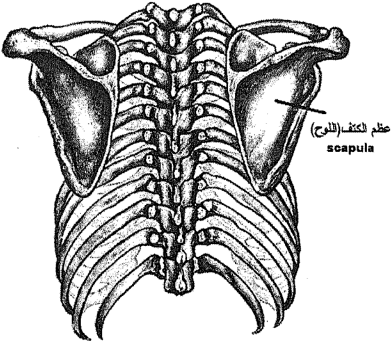
روابط:

http://www.squidoo.com/armatures
http://www.theboneman.com/FAQ.html
http://www.theboneman.com/FAQ.html
http://www.readinga- z.com/book.php?id=740

الأسئلة:

1- أين تبدأ حياة خلايا الدم الحمراء وأين تنتهي؟

2- من أي أنواع العظام عظمة الكتف التي تظهر في الصورة ؟

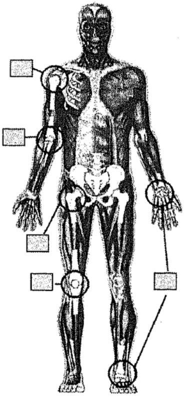


3- مـا هـي أصـغر العظـام في جـسم الإنسان ؟

4- مـا هـي أطـول العظـام في جـسم الإنسان؟

5- ما هو مـرض هـشاشة العظـام ومـا هي أسبابه وطرق الوقاية منها؟

6- من أين نحصل على الكالسيوم المهم لبناء العظام؟





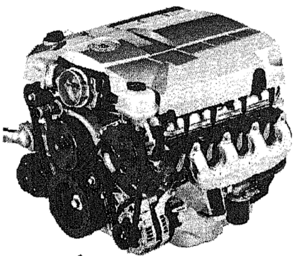
7- هل صحيح أن المشروبات الغازية تسبب هشاشة العظام؟

8- ضع رقم المفصل في الأماكن المحددة؟

3- العضلات/ القوة المحركة.. الجبارة



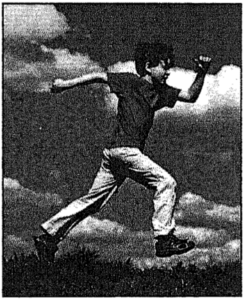
محرك سيارة لعبة


محرك سيارة عادية

في الآلات التي صنعها الإنسان مثل السيارة التي يستخدمها والدك، والسيارة التي تلعب بها لا بد من مصدر للحركة،سواء محرك كهربائي يعمل بالبطارية أو محرك الاحتراق الداخلي ...

أما في الإنسان والحيوانات فأجهزة الحركة هي العضلات،وهي موجودة في معظم أعضاء الجسم،من القدم وإلى العين.

فأنت عندما تركض تحرك جميع أجزاء جسمك:رجليك ويديك،كل هذا تقوم به العضلات وأكثر..



العضلات هي التي تحرك الطعام في المعدة والأمعاء، وعضلات القلب هي التي تحرك الدم ليصل إلى جميع أجزاء جسمك،وهي التي تساعدك في إخراج الفضلات.

عضلات الحجاب الحاجز هي التي تساعدك على التنفس

العضلات هي التي تمكنك من الأكل والشرب والتنفس والكلام،والكتابة،وتحريك عينيك لقراءة هذا الكتاب.

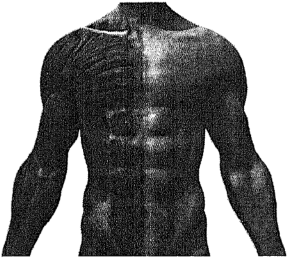
العضلات تتيح لك تحريك جسمك،فأنت تنحني وتنثني،وتمشي، وتقفز ....

العضلات تتيح لك تغيير تعابير وجهك،فأحيانا تبدو حزينا وأحيانا أخرى تبدو سعيدا..

العَضلة نسيجٌ قوي مرن يجعل أجزاء الجسم تتحرك. وجميع الحيوانات ـ عدا القليل ـ لها بعض أنواع العضلات.

توجد العضلات في كل أجزاء الجسم. وعندما ينمو الشخص تصبح أجزاء العضلات أكبر، وتكون العضلات في الشخص البالغ نصف وزن الجسم تقريبًا.

* هل تعلم أنه لو وضعت عضلات الإنسان في اتجاه واحد فإنها تكون قادرة على رفع 25 طن



أنواع العضلات:

يحتوي جسم الإنسان على أكثر من 600 عضلة رئيسية، منها 240 لها أسماء معينة. وهناك نوعان أساسيان من العضلات:

1- عضلات هيكلية 2- عضلات ملساء 3- عضلات قلبية وهي تجمع بين صفات العضلات الهيكلية والعضلات الملساء. وهذه العضلة توجد في القلب فقط.

1- العضلات الهيكلية:



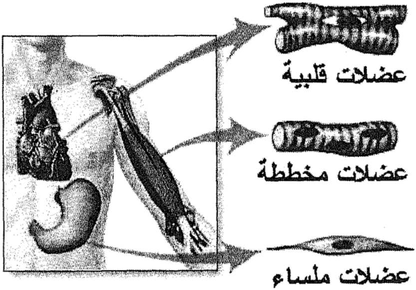
العضلات الهيكلية

العضلات الهيكلية تساعد في تماسك عظام الهيكل بعضها مع بعض وتعطي الجسم شكله. وتعمل على تحريك الجسم أيضًا. تكوّن العضلات الهيكلية الجزء الأكبر من الساقين والساعدين والبطن والصدر والرقبة والوجه.

وتختلف هذه العضلات كثيرًا في حجمها حسب الوظيفة التي تؤديها. فتكون عضلات العين مثلاً صغيرة وضعيفة، ولكن الفخذ تكون عضلاته كبيرة وقوية. وتتكون كل العضلات من خلايا تسمى الألياف العضلية.

تتكون كل عضلة هيكلية من آلاف الألياف العضلية الأسطوانية الطويلة. وعندما تفحص هذه الألياف تحت المجهر ترى أحزمة داكنة تتبادل مع أحزمة فاتحة. ولهذا السبب تسمى العضلات الهيكلية أيضًا العضلات المخططة،وتتكون الخيوط السميكة من بروتين يسمى الميوسين، وتتكون الخيوط الرفيعة أساسًا من بروتين يسمى الأكتين.

ترتبط الألياف العضلية بعضها مع بعض بنسيج ضام. وتتصل نهايات العضلات الهيكلية بالعظام بوساطة نسيج ضام قوي ومرن يسمى وترًا،والعضلات الهيكلية عضلات إرادية أي أن الإنسان يتحكم بهذه العضلات،مثلا: يستطيع الإنسان رفع أو تنزيل ذراعه مدى شاء.



2- العضلات الملساء:



العضلات الملساء

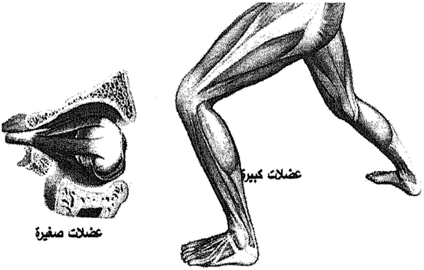
هذه العضلات موجودة في مختلف أعضاء الجسم. فهي توجد على سبيل المثال في جدران المعدة والأمعاء والأوعية الدموية والمثانة. وألياف العضلات الملساء غير مخططة مثل العضلات الهيكلية. وتكون أيضًا أصغر من ألياف العضلات الهيكلية، تعمل العضلات الملساء ببطء وتلقائية بنظام انقباض إيقاعي طبيعي يتبعه ارتخاء. وبهذه الطريقة تحرك عمليات الجسم المختلفة. فالفعل الثابت للعضلات الملساء في المعدة والأمعاء على سبيل المثال يحرك الطعام إلى الأمام للهضم. وتعرف العضلات الملساء أيضًا بالعضلات اللاإرادية لأنها ليست تحت التحكم الواعي للدماغ.



العضلات القلبية

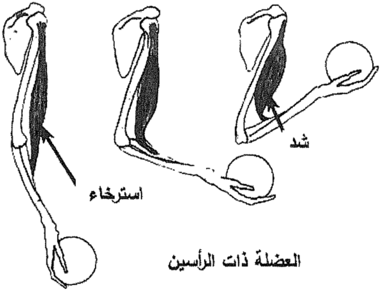
3- العضلات القلبية:

وهي موجودة في القلب فقط وتجمع بين صفات العضلات الهيكلية والعضلات الملساء،وهي عضلات لا إرادية.

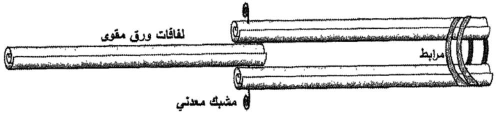


نشاط: عمل نموذج لعضلات الذراع:

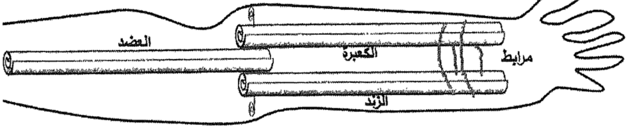
لعمل هذا النموذج نستخدم قطعا من الورق المقوى يتم لفها بنصف طول الذراع (طول عظم العضد) ولصقها بصمغ أو شريط لاصق لتكوين شكل اسطواني.



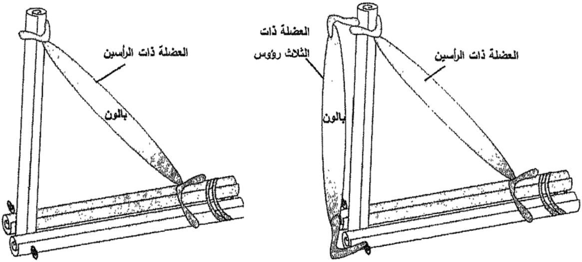
ثم تثبت ثلاث أسطوانات مع بعض بمشبك معدني وتثبيت الطرف الحر للأسطوانتين بشريط مطاطي أو شريط لاصق.



لقد حصلنا على نموذج للذراع والأسطوانات الورقية تمثل عظام: العضد،الزند،الكعبرة



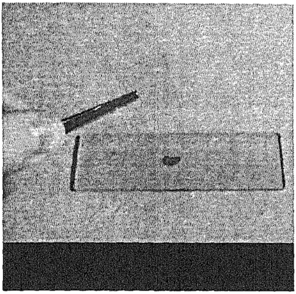
نستخدم بالونين ننفخهما بشكل جزئي لعمل العـضلة ذات الرأسـين والعـضلة ذات الثلاث رؤوس ونربط أطراف البالونين بأطراف الأسطوانات الورقية(العظام)



لقد حـصلنا على نمـوذج للـذراع يتـضمن العظـام الـثلاث المكونـة له،والعـضلتين الرئيستين (العضلة ذات الرأسين والعضلة ذات الثلاث رؤوس)

حرك الذراع للداخل والخارج، ولاحظ كيف تتصرف العـضلتين، عنـد شـد إحـدى العضلتين تسترخي العضلة الثانية.

نشاط: العضلات تحت المجهر:

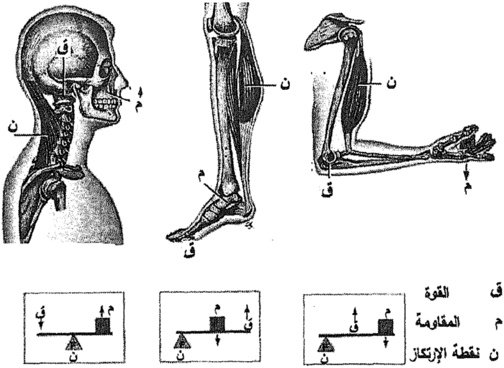


1- خذ قطعة صغيرة من لحم الدجاج (من الصدر مثلا)،افصل بعض ألياف العضلات بواسطة إبرة تشريح .
2- اخلط لونين(احمر وأزرق) من الألوان الغذائية(التي تستخدم في تلوين الطعام)،واستخدمها لصبغ الألياف العضلية.
3- خذ قطعة صغيرة من الألياف وضعها على شريحة مجهرية وضع فوقها غطاء الشريحة .
4- إن توفر لديك مجهر عادي أو مجهر متصل بالحاسوب انظر إلى الشريحة تحت المجهر.

العضلات كروافع:

العضلات في جسمك مصممة كروافع، وكما نعلم أنه يوجد عدة أنواع من الروافع، وكذلك العضلات تعمل بطريقة تشبه أشكال الروافع المختلفة،والرسم أدناه يوضح ثلاث أنواع من الروافع



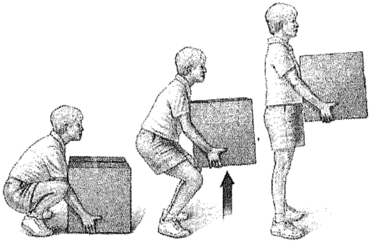


العضلات كروافع

هل تعلم أنك إن رفعت 25 كيلو غرام بهذه الطريقة الخاطئة فإنك تؤثر على ظهرك بوزن يعادل ثقل 400 كيلو غرام،ولهذا تعتبر هذه الطريقة سيئة جدا.



الطريقة البديلة (الصحيحة) :



الطريقة الصحيحة لرفع الأثقال

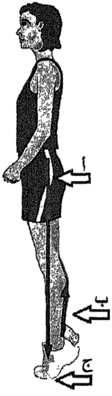
بناء العضلات:

للحصول على عضلات قوية عليك أن تمارس الرياضة:مثل المشي والهرولة،ولعبة القفز على الحبل وغيرها من الرياضات البسيطة وغير المكلفة



مواقع:
http://library.thinkquest.org/5777/mus2.htm
http://www.dynamicscience.com.au/tester/solutions/hydraulicus/humanbody.htm
http://www.biologyreference.com/Mo-Nu/Musculoskeletal-System.html
http://science.howstuffworks.com/environmental/life/human-biology/muscle.htm
http://www.gwc.maricopa.edu/class/bio201/muscle/mustut.htm

الأسئلة:



1- على الرسم حدد:

القوة ( )

المقاومة ( )

نقطة الارتكاز ( )

2- عضلات المريء من العضلات:

أ :الهيكلية ب:الملساء ج:القلبية

3- الكلية تحتوي على عضلات :

أ :الهيكلية ب:الملساء ج:القلبية د:لا يوجد فيها عضلات

4- العضلة ذات الرأسين والعضلة ذات الثلاث رؤوس تنقبضان وتنبسطان معا

أ:صح ب:خطأ

5- عضلات الأنف من العضلات

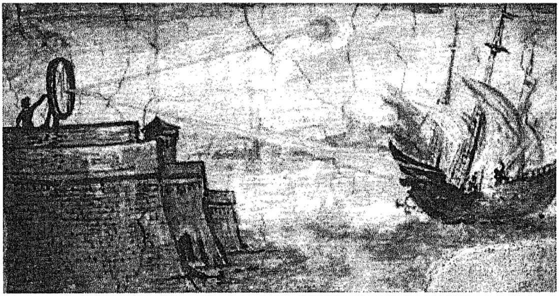
أ :الهيكلية ب:الملساء ج:القلبية

الدرس الثاني:المرايا والانعكاس/ فيزياء

قصص حول المرايا

لقد اخترع الإنسان المرآة منذ زمن بعيد وقبل اختراع المرآة كان يشاهد صورته في الماء، وقد كانت المرآة عنصرا رئيسا في الكثير من القصص والأساطير ومن هذه القصص قصة نارسيس (نرجس)الشاب الجميل الذي كانت تعجبه صورته في الماء وأحب صورته وكان يمضي أوقاتا طويلة وهو يراقب صورته في الماء وبعد اختفى هذا الشاب ووجد مكانه زهرة جميلة هي زهرة النرجس، وقد سميت عادة حب الذات بالنرجسية نسبة له .

يروى أن أرخميدس العالم اليوناني استخدم لمرايا لتسليط ضوء الشمس على سفن الأعداء وحرقها.



قصة بياض الثلج والأقزام السبعة كانت زوجة الملك الشريرة تسأل المرآة من أجمل النساء فكانت تخبرها أن بياض الثلج ابنة الملك أجمل منها فكادت لها وحاولت قتلها مرارا

كثيرة هي القصص المرتبطة بالمرايا،ابحث عن قصص أخرى ووزعها على زملائك(ورقيا،أو بالبريد الإلكتروني،أو بالبلوتوث) .

عصف ذهني

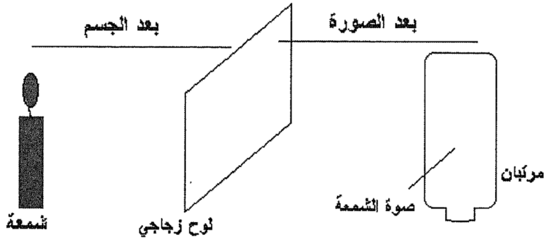
للمرآة العديد من الاستعمالات فالإنسان يستخدم المرآة في حمامه وغرفة نومه والسائق يستخدم المرايا لمشاهدة السيارات خلفه، وتستخدم المرايا في كثير من الأجهزة وخاصة الأجهزة البصرية وأجهزة العرض ومع انتشار تطبيقات الليزر زاد استخدام المرايا

دراسة العلاقة بين بعد الجسم عن المرآة وبعد الصورة عن المرآة في المرآة المستوية

ضع شمعة مشتعلة أمام لوح زجاجي في غرفة مظلمة،، قف من جهة الشمعة وانظر في اللوح ستشاهد صورة الشمعة، احضر مرتبان زجاجي (أو شمعة غير مشعلة) حرك المرتبان بتقريبه وإبعاده عن اللوح حتى تظهر صورة الشمعة داخل المرتبان.

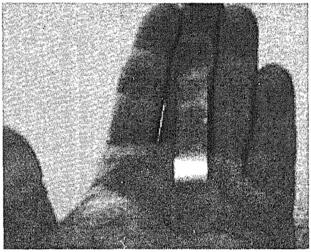
استخدم مسطرة لقياس بعد الشمعة عن اللوح الز . جي وبعد المرتبان عن اللوح الزجاجي

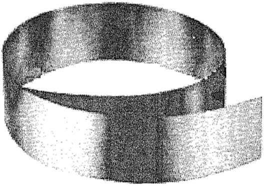
يمكن استعمال شمعة غير مشعلة وتحريكها ليظهر صورة لهب الشمعة المشتعلة فوقها (تظهر وكأنها مشتعلة)



تعرّف على المرايا/ المرآة المستوية

المواد: مرآة مستوية،مشط،مصباح يدوي،معجون،شـريط ورق ألمنيـوم (المـستخدم في المطبخ) ملصق على شريط ورق مقوى





طريقة العمل:

1- قص الشريط، استخدم شريط مستوي الشكل
2- ثبت المشط عموديا أمام الشريط الذي يمثل المرآة المستوية
3- اسقط الضوء ليمر من خلال المشط ويسقط على الشريط

ولاحظ كيف ينعكس الضوء عن المرآة المستوية

التفسير:

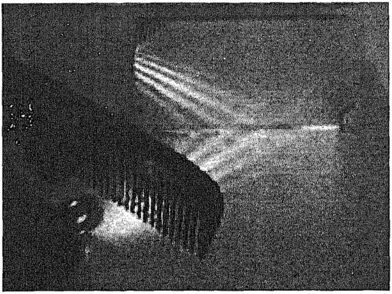
قانونا الانعكاس هما:

زاوية السقوط= زاوية الانعكاس

الشعاع الساقط والشعاع المنعكس يقعان على مستوى واحد

تطبيقات:

للمرايا تطبيقات عديدة في حياتنا وفي الأجهزة البصرية مثل المجهر والمنظار الفلكي



المرآة المقعرة

طريقة العمل:

1- اثن الشريط بشكل مقعر

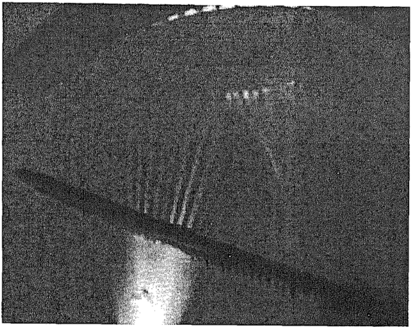
2- ثبت المشط عموديا أمام الشريط الذي يمثل المرآة المقعرة

3- اسقط الضوء ليمر من خلال المشط ويسقط على الشريط

ولاحظ كيف ينعكس الضوء عن المرآة المقعرة

التفسير: المرآة المقعرة تجمع الضوء

تطبيقات: المرايا المقعرة تستخدم في المناظير الفلكية العاكسة



المرآة المحدبة

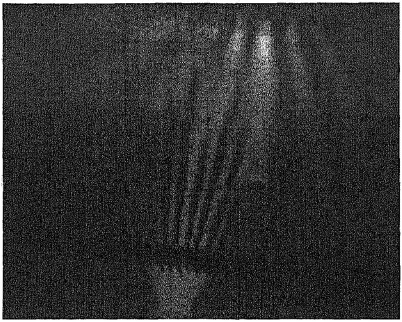
طريقة العمل:

1- اثن الشريط بشكل محدب

2- ثبت المشط عموديا أمام الشريط الذي يمثل المرآة المحدبة

3- اسقط الضوء ليمر من خلال المشط ويسقط على الشريط
ولاحظ كيف ينعكس الضوء عن المرآة المحدبة

تطبيقات: المرايا المحدبة تستخدم في السيارات لرؤية ما يحدث خلف السيارة



التقويم:

1- اذكر تطبيقات أخرى للمرايا بأنواعها المختلفة

2- المرايا (المقعرة والمحدبة) قد تكون جزء من كرة أو جزء من أسطوانة ؟ ما الفرق بينهما وما هي مواصفات كل منهما ؟

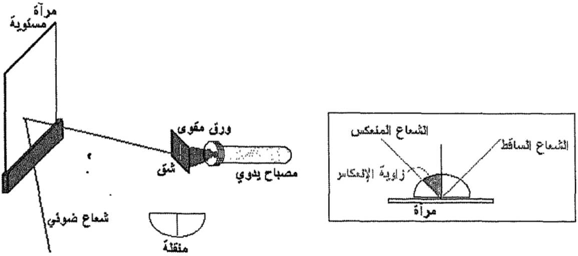
دراسة انعكاس الضوء في المرايا المستوية

المواد مرآة مستوية مع قاعدة،مصباح يدوي، قطعة ورق مقوى فيها شق (أو ميدالية ليزر)،منقلة

في مكان معتم قليلا اسقط شعاع ضوئي على المرايا وغير في زاوية السقوط

استخدم المنقلة لقياس زاوية السقوط وزاوية الانعكاس

زاوية السقوط = زاوية الانعكاس



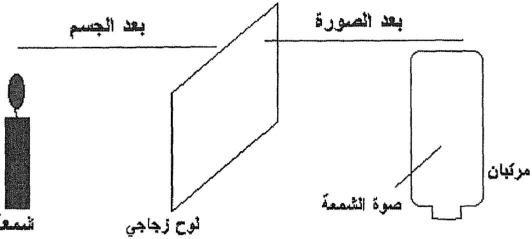
تجربة انعكاس الضوء عن المرآة المستوية

قياس العلاقة بين بعد الجسم عن المرآة وبعد الصورة عن المرآة

ضع شمعة مشتعلة أمام لوح زجاجي في غرفة مظلمة،، قف من جهة الشمعة وانظر في اللوح ستشاهد صورة الشمعة، احضر مرتبان زجاجي (أو شمعة غير مشعلة) حرك المرتبان بتقريبه وإبعاده عن اللوح حتى تظهر صورة الشمعة داخل المرتبان.

استخدم مسطرة لقياس بعد الشمعة عن اللوح الزجاجي وبعد المرتبان عن اللوح الزجاجي

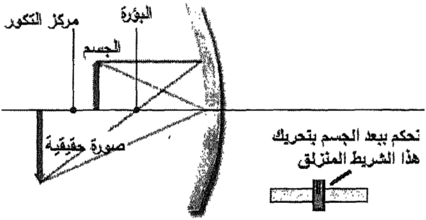
يمكن استعمال شمعة غير مشعلة وتحريكها ليظهر صورة لهب الشمعة المشتعلة فوقها (تظهر وكأنها مشتعلة)



دراسة الصور في المرايا المقعرة:

افتح على هذا الموقع،وتحكم ببعد الجسم عن المرآة من خـلال الـشريط المنزلـق كمـا هو موضح في الصورة،ولاحظ الصورة الناتجة

http://micro.magnet.fsu.edu/primer/java/mirrors/concavemirrors/index.html

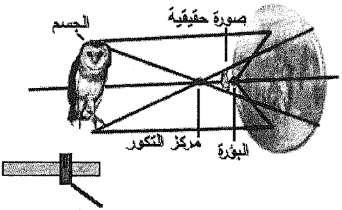


موقع تفاعلي لدراسة تكون الصور في المرايا المقعرة

دراسة الصور في المرايا المحدبة:

افتح على هذا الموقع،وتحكم ببعد الجسم عن المرآة من خـلال.الـشريط المنزلـق كمـا هو موضح في الصورة،ولاحظ الصورة الناتجة

http://micro.magnet.fsu.edu/primer/java/mirrors/concavemirrors3d/index.html

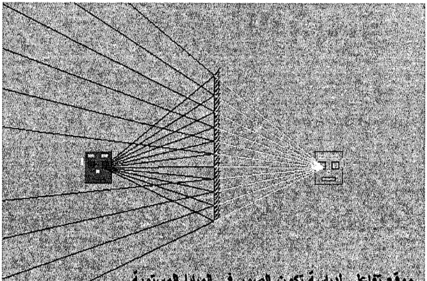


موقع تفاعلي لدراسة تكون الصور في المرايا المحدبة

دراسةِ الصور في المرايا المستوية:

1- افتح على هذا الموقع،وتحكم ببعد الجسم عن المرآة المستوية كما هو موضح في الصورة،ولاحظ الصورة الناتجة

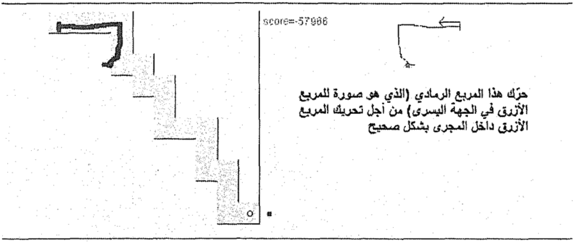
http://www.phy.ntnu.edu.tw/oldjava/optics/mirror_e.html



موقع تفاعلي لدراسة تكون الصور في المرايا المستوية

2- العب مع المرآة المستوية

http://www.phy.ntnu.edu.tw/oldjava/optics/mirrorgame_e.html



لماذا تلمع عيني القطة في الظلام ؟



لأنها تعكس الضوء كالمرآة حيث يوجد طبقة عاكسه خلف الشبكية لتعكس الضوء ولتحسين قدرة القطة على الرؤية في الليل

العب مع المرايا

اللعبة الأولى/ صورة مزوّرة:

المواد :

مرآة مستوية كبيرة، ارتفاعها 1 – 1.5 م والعرض غير محدد،

عدد الطلبة : 2

يقف الطالب الأول على بعد « 1 – 2 متر » من السطح العاكس للمرآة .

يقف الطالب الثاني على نفس البعد خلف السطح العاكس للمرآة بحيث يقف في موقع صورة الطالب الأول ويبرز رأسهُ فوق مستوى المرآة .

يعمل الطالب الأول على رفع رأسه إلى أعلى حتى لا يظهر في المرآة .

تبقى صورة جسمه فقط .

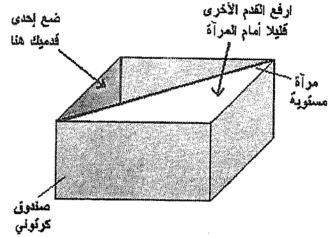
عند النظر إلى المرآة سوف يظهر رأس الطالب الثاني مركباً على جسم الطالب الأول . يمكن أن يكون الطالب الأول ولد والطالب الثاني بنت، أو رجل كبير وطفل صغير

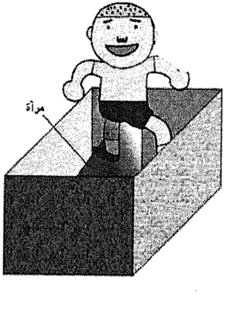


2- اللعبة الثانية/ الوقوف في الهواء

باستخدام المرايا يمكنك تصميم خدعة بسيطة بحيث تظهر وكأنك واقف في الهواء من خلال الاستعانة بالرسم،وتحتاج إلى صندوق كرتوني ومرآة مستوية أبعادها (30×40سم)

ضع إحدى قدميك أمام المرآة والأخرى خلف المرآة، قف على قدمك التي خلف المرآة وارفع قدمك التي أمام المرآة في الهواء، وطبعا ستظهر صورتها في المرآة وسيرى الناظر لك أن قدميك في الهواء





3- اللعبة الثالثة: تركيب الصور

المواد : لوح زجاجي أبعاده 70 × 40 سم / الأبعاد غير محددة

مصدر إضاءة عدد 2 (مصباح مكتب / تيبل لامب)

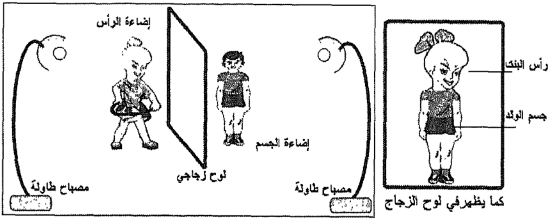
عدد الطلبة : 2

ثبت لوح الزجاج بوضع عمودي على طاولة، واجلس طالبين متقابلين على طرفي لوح الزجاج وعلى بُعد واحد منه، أوصل المصباحين مع مصدر التيار .

الزجاج يعكس جزء من الضوء كالمرايا المستوية ويمرر الجزء الآخر .

عتم الغرفة جيداً، وجّه إضاءة المصباح الأول إلى وجه الطالب الأول وإضاءة المصباح الثاني إلى جسم الطالب الآخر سوف تشاهد رأس الطالب الأول مركبا على جسم الطالب الثاني

إذا كان بالإمكان تغيير شدة إضاءة المصباحين إضافة إلى تركيب وجه أحد الطلاب على جسم الآخر يمكنك تركيب الوجهين فوق بعض بتغيير شدة إضاءة المصباحين

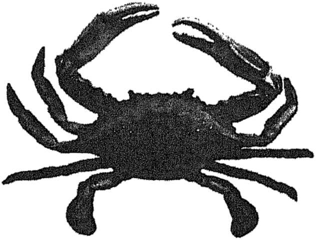


عيون تعمل بالمرايا بدل العدسة :

عين الإنسان والفقاريات وكثير من الحيوانات تعمل بالانكسار حيث يوجد عدسة في مقدمة العين تكسر الضوء لتكوين صورة على الشبكية .

ويوجد الكثير من الحيوانات تمتلك عيون تعمل بشكل مختلف عن عين الإنسان ومن هذه العيون عين السرطان، حيث أن سطحها مكون من الكثير من المربعات ذات السطح العاكس(مرايا) وهي مرتبة بشكل دقيق بحيث يجمع الضوء المنعكس عنها في نقطة واحدة على الشبكية .

ابحث عن هذا النوع من العيون؟ أو أي أنواع أخرى قد تكون موجودة في الطبيعة؟



انعكاس الأمواج بأنواعها (ضوئية،صوتية،...) يسبب مشاكل كبيرة في بعض الأحيان،وهذه المشاكل قد تكلف أموالا كثيرة للتغلب عليها، تخيل نفسك في مكان تعاني فيه من مشاكل وسلبيات بسبب انعكاس الضوء أو الصوت

مثال: القاعات الكبيرة واستوديوهات التصوير تغطى جدرانها بمواد لا تعكس الصوت .

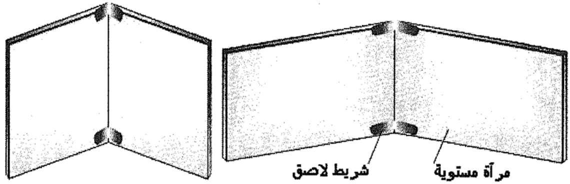
المرايا وابن الهيثم:

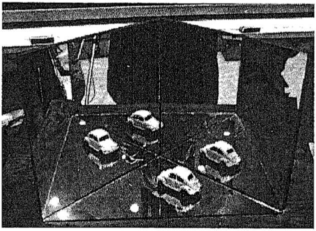
أتعرف أن العالم العربي المسلم ابن الهيثم هو واضع قانوني الانعكاس في المرايا وهما : زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المقاوم على سطح المرآة على مستوى واحد وكذلك هو أول من قال أن للضوء سرعة محددة، حيث قال : (فوصول الضوء من الثقب إلى الجسم المقابل ليس يكون إلا في زمان وإن كان خافيا عن الحس)

المرايا المتزاوية:

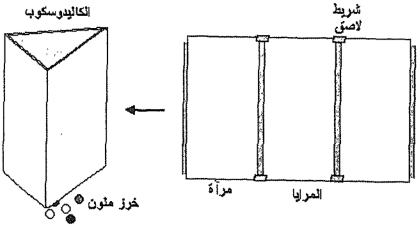
1- احضر مرآتين مستويتين وألصقهما ببعض باستخدام شريط لاصق (يفضل استخدام شريط لاصق طبي لأنه أكثر تحملا)،ضع شمعه بشكل عمودي بين المرآتين واستخدم منقلة لقياس الزاوية بين المرآتين،غير في الزاوية بين المرآتين





2- اصنع كاليدوسكوب

يتكون الكاليدوسكوب من ثلاثة مرايا،انظر من خلاله إلى أشياء صغيرة ملونة مثل الخرز، قطع الورق الصغيرة الملونة تشاهد أشكالا جميلة، ما يحدث في الكاليدوسكوب هو تكّون عدد كبير من الصور للخرز فينتج منظر جميلا، عدد الصور المتكونة يمكن حسابه اعتمادا على المعادلة التي ذكرت سابقا



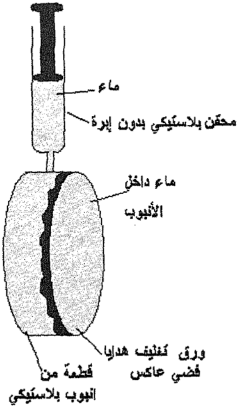
يتكون الكاليدوسكوب من 3 مرايا أبعاد المرآة (10×4) سم وتثبت مع بعض بشريط لاصق بشكل هرم،ويوضع الخرز والقطع الملونة تحت الكاليدوسكوب، ويتم النظر من خلال الفتحة في الوسط . انواع من ويوضع الخرز والقطع الملونة تحت الكاليدوسكوب، ويتم النظر من خلال الفتحة في الوسط .



كاليدوسكوب بأشكال مختلفة

نشاط:هل يمكن صنع مرآة متغيرة البعد البؤري؟

استعن بهذا الرسم



ممكن جدا تصميم مرآة بهذه المواصفات، والرسم يوضح نموذج مقترح، عند ضغط الماء بواسطة المحقن في الأنبوب أو سحبه يتغير تحدث سطح الورق العاكس الذي يمكن أن يعمل كمراه (مقعرة، مستوية، محدبة وبأبعاد بؤرية مختلفة)

1- هل تستطيع تطوير هذا النموذج

2- هل يمكنك اقتراح نموذج آخر

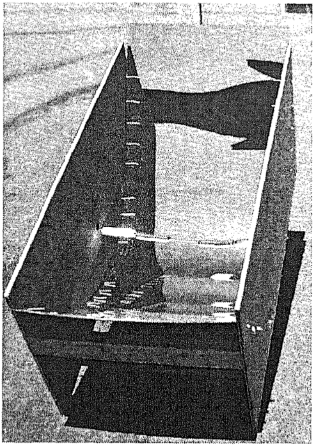
3- إن استطعت صنع مرآة متغيرة البعد البؤري لماذا لا تفكر في صنع عدسة متغيرة البعد البؤري (مثل عدسة العين)؟

الأسئلة:

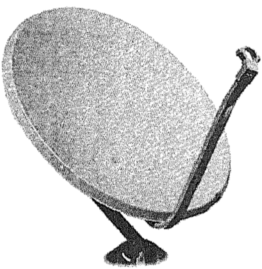
1- لقد عرفنا قوانين انعكاس الضوء،فهل تنطبق على الصوت؟ وضح؟

2- ما هو نوع المرآة التي يصنع منها الفرن الشمسي.مستوية،محدبة،مقعرة؟لماذا؟

في البلاد الحارة والفقيرة يستخدم فرن شمسي لطهي الطعام على حرارة الشمس وهو يصنع عادة بشكل مرآة معدنية



3- الطبق اللاقط المستخدم للالتقاط البث الفضائي التلفزيوني يشبه بعض أنواع المرايا، ما علاقة هذه الأطباق بالمرايا،وهل تنطبق قوانين الانعكاس على الأمواج التي يبثها القمر الصناعي؟



الدرس الثالث:القمر/ علم الفلك

هل يمكننا التأكد من أن القمر يدور حول نفسه؟

نعرف أن القمر يدور حول نفسه كما يدور حول الأرض ومدة دورته حول نفسه مساوية لمدة دورته حول الأرض.

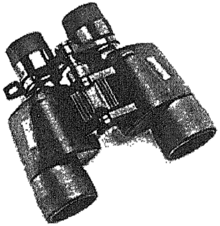
ولكن هل يمكننا التأكد من أن القمر يدور حول نفسه؟

وهل يمكننا قياس زمن دورة القمر حول نفسه؟

المواد:منظار يدوي،ورق قلم، ويمكن استخدام آلة تصوير مزودة بعدسة تقريب(zoom).



طريقة العمل:



1- هذه المراقبة لا تستطيع أن تقوم بها في بداية الشهر عندما يكون القمرهلالا، وإنما من طور التربيع على الأقل (أو الأحدب) مرورا بالبدر وحتى طور التربيع الثاني، أي في الفترة التي يمكننا رؤية جزء كبير من سطح القمر.

2- راقب القمر بالمنظار اليدوي (إذا استعملت تلسكوبا فلكيا عليك تركيب مرشح خاص بالقمر لحماية عينيك)

3- اختر أحد معالم سطح القمر تستطيع تمييزه بسهولة(فوهة بركانية مثلا)،ارسم على ورقة وجه القمر كما تراه وحدد مكان هذا المعلم .

4- استمر بالمراقبة ما دمت تستطيع رؤية هذا المعلم مع الاستمرار بالرسم .

5- انظر إلى الرسومات التي جمعتها خلال هذه الأيام وقارنها لمعرفة اختلاف مكان المعلم الذي رسمته في هذه الرسومات.

6- إذا كان لديك كاميرا مزودة بعدسة تكبير (يوجد كاميرات رقمية وكاميرات فيديو تستطيع التقريب حتى **700 X**) وهذه الكاميرا يمكن استخدامها وتصوير القمر،ولكن يجب الانتباه إلى وضع الكاميرا،فيجب أن تثبت على حامل وتوجه نحو القمر بنفس الوضع خلال مدة المراقبة كاملة.

أطوار القمر :

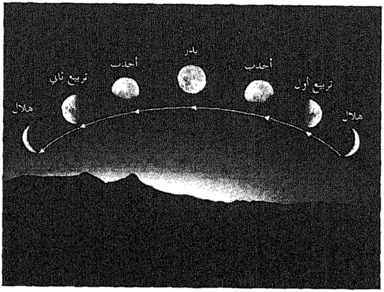
قال تعالى : (هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُوراً وَقَدَّرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ)(يونس: من الآية5)

القمر آية من آيات الله، وهو اقرب تابع للأرض، ويظهر خلال الشهر القمري، بعدة أشكال، حيث يبدأ هلالا نحيلا يكبر تدريجيا، ثم يكبر حتى يصبح تربيعا، ثم احدبا، ثم

بدرا، ثم يعود أحدبا فتربيعا فهلالا، وأخيرا يختفي آخر الشهر حيث يسمى في هذه الحالة محاقا، والقمر يظهر بهذه الأشكال لأنه يعكس ضوء الشمس فهو لا يضيء من تلقاء نفسه، وتختلف رؤيتنا له حسب الزاوية التي نراه بها، فكما تعلم أن الأرض تدور والقمر يدور أيضا، وهذا يؤدي إلى اختلاف رؤيتنا للقمر

قال تعالى: (وَالْقَمَرَ قَدَّرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّى عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ) (يّس:39)

هلال	أحدب
هلال	بدر
تربيع	محاق



نموذج : أطوار القمر

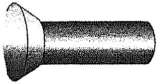
المواد : كرة (كرة تنس طاولة، كرة يد...)، مصباح طاولة، خيط .

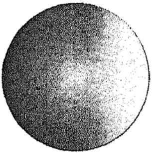
طريقة العمل:

1- علق الكرة بواسطة الخيط في غرفة مظلمة (الكرة تمثل القمر)

2- وجه ضوء المصباح نحو الكرة (المصباح يمثل الشمس).

3- انظر إلى الكرة من زوايا مختلفة ولاحظ المناطق المضيئة في الكرة، تجد أنها تشبه كثيرا أطوار القمر.





الحجم الظاهري للقمر

في بعض الأحيان عندما يكون القمر بدرا ويظهر فوق الأفق بقليل، يبدو لنا في هذه الحالة وكأن قطره كبيرا ولكن عندما يرتفع في السماء يظهر وكأنه أصبح صغيرا، ونحتار في هذا الوضع،وتتبادر إلى ذهننا الأسئلة التالية ؟



هل يمكن أن يتغير حجم القمر؟

هل يبتعد عنا أثناء ارتفاعه في قبة السماء ولهذا يظهر صغيرا ؟

هل عيوننا هي السبب؟

ولكي نقطع الشك باليقين عليك تنفيذ النشاط التالي :

تحتاج لمسطرة أو قطعة خشب طولها 1 متر تقريبا، قطعة ورق مقوى،مشرط.

طريقة العمل :

خذ قطعة صغيرة من الورق المقوى وافتح فيها دائرة صغيرة،وفتحة أخرى لتدخل فيها المسطرة، ثم ثبتها على المسطرة بحيث تتحرك بحرية على طول المسطرة

اختر ليلة يكون فيها القمر بدرا وانظر إلى القمر بعد الغروب بقليل حيث يكون على ارتفاع منخفض

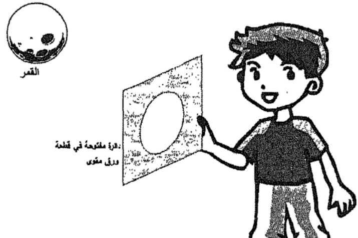
فوق الأفق،ثبت طرف المسطرة قرب عينك وانظر من خلال الدائرة المفتوحة في الورقة، حرك قطعة

الورق على المسطرة بحيث يملأ قرص القمر الدائرة تماما، أي قطر القمر الظاهري يكون مساويا لقطر الدائرة.

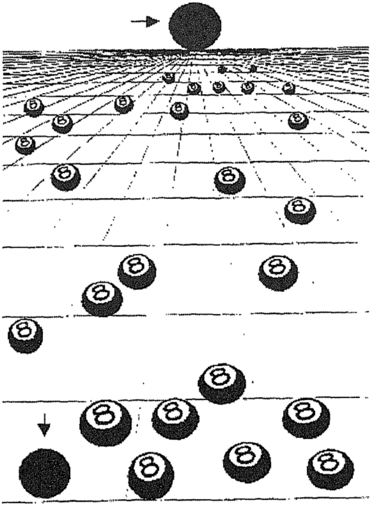
ثبت قطعة الخشب مكانها

انتظر فتره من الوقت وانظر إلى القمر عندما يرتفع في السماء من خلال الدائرة المفتوحة في قطعة الورق وبنفس الطريقة السابقة.

هل بقي حجم القمر الظاهري كما هو ؟ وبمعنى آخر هل بقي قرص القمر يملأ الدائرة ؟



في الواقع سبب الاختلاف الذي نشاهده في حجم القمر هو خداع لبصر، فعندما يكون القمر فوق الأفق بقليل يعمل الدماغ على المقارنة بين حجم القمر وكل ما يظهر في المشهد من بيوت وأشجار وغير ذلك، وأما عندما يرتفع في السماء لا يوجد شيء للمقارنة به.



انظر إلى الرسم، تلاحظ دائرة سوداء مشار إليها بسهم في أسفل الرسم وأخرى في أعلاه، أي الدائرتين أكبر؟

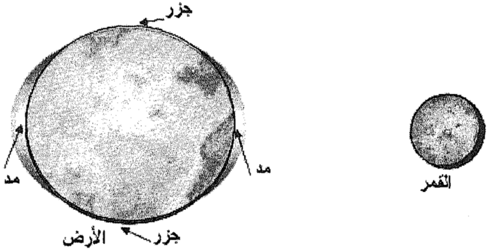
للوهلة الأولى ربما تعتقد أن الدائرة العليا أكبر ولكن تمهل قليلا واستخدم المسطرة لقياس قطري الدائرتين، تلاحظ أن الدائرتين متساويتين،ونفس الشيء يحدث عند مشاهدة القمر في ظروف مختلفة كما سبق ذكره

إذا كان البحر في منطقة من الأرض في حالة مد، ماذا يكون في المنطقة المقابلة لها من الأرض؟

يكون البحر في تلك المنطقة في حالة مد أيضا،حيث تكون مناطق المد متقابلة على سطح الكرة الأرضية وكذلك مناطق الجزر.

المنطقة المقابلة للقمر يتعرض فيها الماء لجذب القمر فيرتفع،أما المنطقة المقابلة لها فيحدث فيها المد لسبب آخر وهو أن القمر يجذب الأرض بمقدار أكبر بكثير من جذبه للماء الموجود في الجهة البعيدة عنه ولهذا تقترب الأرض نحو القمر أكثر من الماء فيحدث المد

وشواطئ البحار تتعرض مرتين يوميا لحالة المد التي تؤدي إلى ارتفاع مستوى الماء،كما تمر بحالة الجزر التي تؤدي انخفاض مستوى الماء والسبب كما علمنا هو جاذبية القمر



نموذج المد والجزر:

النموذج التالي يوضح ظاهرة المد والجزر حيث سيتم استعمال مغناطيس ليمثل القمر

المواد: مغناطيس قوي، قطع خشب أبعادها(3×2×2) سم عدد4، صورة أشعة، صفائح حديد رقيقة، سلك سميك طوله 35سم

صمغ أو لحام بلاستيكي، مسامير صغيرة...

طريقة العمل :

1- قص شريط من صورة الأشعة بطول 30سم وعرض 1سم ولفه على شكل دائري ثم الصق أطرافه .

2- قص قطع من صفائح الحديد أبعادها (1 X 0.5 سم)

3- اثقب الدائرة التي صنعتها من صور الأشعة ثقبين متماثلين وادخل السلك المعدني بالثقبين، يجب أن يكون قطر الثقب اكبر من قطر السلك لتتحرك بحرية

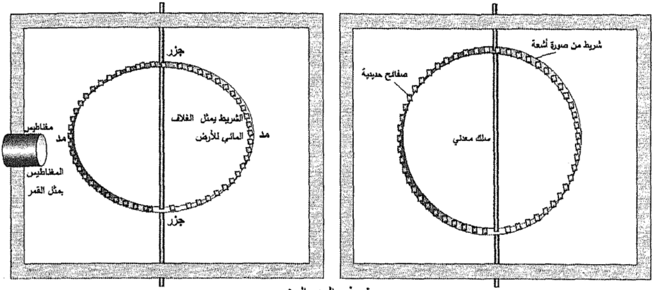
4- ثبت السلك المعدني على إطار خشبي

5- الصق الصفائح المعدنية على إطار الدائرة بحيث تترك فراغ بين كل شريطين عرضه(0.5 - 1) سم

6- يمكن تلوين الدائرة المصنوعة من صورة الأشعة باللون الأزرق (ليمثل الغلاف المائي للأرض)،ويمكن أيضا تثبيت كرة بلاستيكية صغيرة وسط الحلقة لتمثل الأرض

7- قرّب المغناطيس (الذي يمثل القمر) من الدائرة (التي تمثل الغلاف المائي)، تلاحظ أن المنطقة القريبة من المغناطيس قد اقتربت مبتعدة عن الأرض (حالة المد) كما أن الجهة المعاكسة قد ابتعدت عن الأرض (حالة المد أيضا) أما الجهتين المحصورتين بينهما فقد اقتربتا من الأرض (حالة الجزر)

8- يحدث المد القوي عندما يكون الشمس والقمر على خط واحد، من جهة واحدة أو من وجهتين متقابلتين ويحدث المد الضعيف عندما يتعامد الخط الواصل بين الشمس والأرض مع الخط الذي يصل القمر والأرض ويمكن تمثيل ذلك باستخدام مغناطيس أحدهما لتمثيل الأرض والآخر لتمثيل جاذبية القمر، علما بان تأثير جاذبية القمر اقوي بسبب قرب القمر من الأرض.



نموذج المد والجزر

مراقبة المد والجزر

(هذه التجربة يستطيع تنفيذها من يسكن قريبا من البحر فقط) يجب أن تتم بإشراف المعلم أو الأأهل

المواد : قطعة معدنية ثقيلة نسبيا،مسطرة مترية (يفضل معدنية للتحمل اندفاع الأمواج والمد)،دفتر وقلم،ساعة

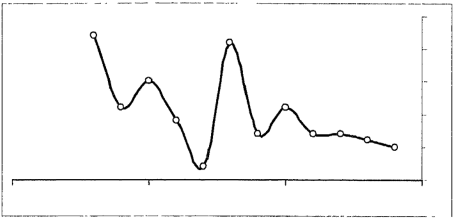
طريقة العمل:

1- ثبت المسطرة على جانب القطعة الثقيلة بواسطة مثقب كهربائي وبراغي بحيث تتحمل عوامل الطقس لمدة شهر على الأقل.
2- ثبت الجسم الثقيل الذي يحمل المسطرة على الشاطئ بحيث ينغمر الجسم الصلب في الماء،وتأكد من تثبيته على مكان صلب (صخري مثلا) وليس على الرمل .
3- سجّل قراءة المسطرة التي تقابل مستوى الماء.
4- استمر بمراقبة المسطرة وتسجيل مستوى الماء لمدة شهر.

5- اعمل رسم بياني للأرقام التي حصلت عليها (قراءة المسطرة على محور الصادات)

6- انظر إلى الرسم البياني وقارن بين الأيام التي يكون فيها المد (أو الجزر) في أعلى مستوى له(أو أدنى) مع دورة القمر الشهرية (هل هو هلال،بدر،....)

-7



الخسوف والكسوف

خسوف القمر وكسوف الشمس ظاهرتان حيرتا الناس منذ أمد بعيد وقد تم تفسير هاتين الظاهرتين بطرق مختلفة حسب الثقافة السائدة في كل عصر، وأخيرا تمكن العلماء من معرفة سبب حدوث ظاهرتي الكسوف والخسوف.

ملاحظة: كسفت الشمس يوم وفاة إبراهيم ابن نبينا محمد (صلى الله عليه وسلم) وقد قال الناس كُسفت الشمس لموت إبراهيم، فخرج رسول الله (صلى الله عليه وسلم) على الناس وقال :"إن الشمس والقمر آيتين من آيات الله لا تنكسفان لموت أحد ولا حياته، فإذا رأيتموهما فصلوا"

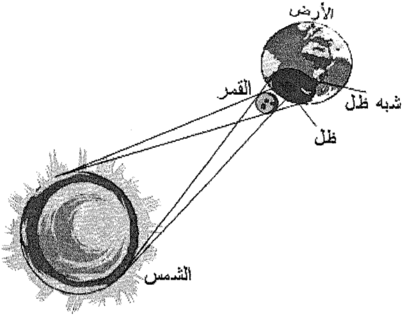
سبب الكسوف والخسوف:

لقد عرفنا أن الأرض تدور حول الشمس بمدار اهليلجي(بيضوي)، كما عرفنا أن القمر يدور أيضا حول الأرض،

ومدار القمر يميل بضعة درجات عن مدار الأرض، ويصادف أحيانا وقوع القمر بين الشمس والأرض ولهذا يمر ظل القمر على الأرض، حيث يختفي قرص الشمس أو جزء منه وهذا هو كسوف الشمس.

وإذا صادف وقوع الأرض بين الشمس والقمر، سوف يسقط ظل الأرض على القمر ولهذا يختفي قرص القمر أو جزء منه وهذا هو خسوف القمر.

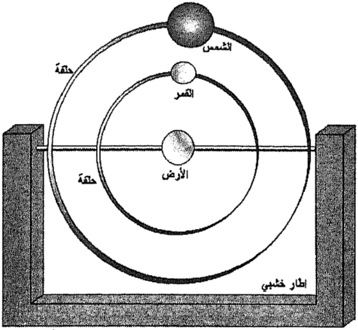
ولو كان مدار القمر في مستوى مدار الأرض لحدث في كل شهر خسوف وكسوف.



نموذج الخسوف والكسوف

(هذا النموذج هو فقط نموذج للتبسيط، ويظهر الشمس والقمر من وجه نظر سكان الأرض)

المواد : كرات مختلفة الأحجام، أنبوبة رفيعة (انبوب نحاسي، بلاستيكي،قطعة من هوائي راديو)، أسلاك معدنية صلبة، قاعدة خشبية .



نموذج لتوضيح الكسوف والخسوف (من وجه نظر اهل الأرض)

طريقة العمل:

1- نفذ النموذج كما في الرسم .

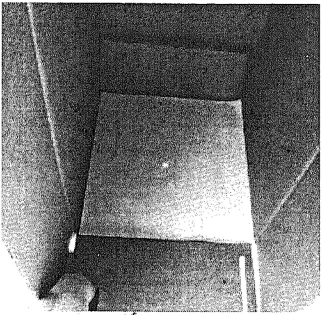
2- اعمل على إمالة مستوى مدار القمر بزاوية صغيرة عن مستوى مدار الأرض

3- حرك الأرض في مدارها حول الشمس، حرك القمر في مداره،اجعل الشمس والقمر والأرض على خط مستقيم بحيث تكون:

- الأرض بين الشمس والقمر (حالة خسوف القمر)
- القمر بين الشمس والأرض(حالة كسوف الشمس)

رسم صورة للشمس أثناء الكسوف

كسوف الشمس من الظواهر التي تحدث على فترات متباعدة، ويرغب الجميع بمشاهدة قرص الشمس أثناء الكسوف، ولكن ما يمنع من النظر إلى الشمس ضوء الشمس الساطع الذي يؤذي العينين .



تكوين صورة للشمس أثناء الكسوف

يمكن استخدام عدة طرق لمشاهدة الشمس أثناء الكسوف، ابسطها كاميرا الثقب، حيث نستطيع باستعمالها رؤية صورة مصغّرة لقرص الشمس، ولتنفيذها تحتاج للمواد التالية : علبة من الورق المقوى، ورق ألمنيوم، شريط لاصق، ورقة بيضاء، دبوس، مشرط.

طريقة العمل :

افتح أحد طرفي العلبة، الصق قطعة من الورق الأبيض عليه.

افتح مربع صغير في منتصف الطرف الثاني للعلبة والصق عليه ورقة المنيوم، اثقب وسط ورقة الألمنيوم ثقب صغير برأس الدبوس.

افتح مربع في الجهه العلوية للعلبة .

ضع العلبة تحت ذراعك الأيمن، بحيث تكون ورقة الألمنيوم خلفك، أدر ظهرك للشمس، وجه العلبة بحيث تواجه ورقة الألمنيوم الشمس وانظر إلى صورة الشمس على الورقة البيضاء من خلال المربع المفتوح أعلى العلبة.

قياس قطر القمر

هذه الطريقة استخدمها(ايراتوسثنس Eratosthenes) لقياس قطر القمر بعد أن استطاع قياس قطر الأرض وقد ولد عام 275 قبل الميلاد واستلم رئاسة مكتبة الإسكندرية عام 236 قبل الميلاد، ويمكننا نحن أيضا حساب قطر القمر بناء على هذه الطريقة ولقياس قطر القمر بهذه الطريقة عليك انتظار الخسوف الكلي للقمر

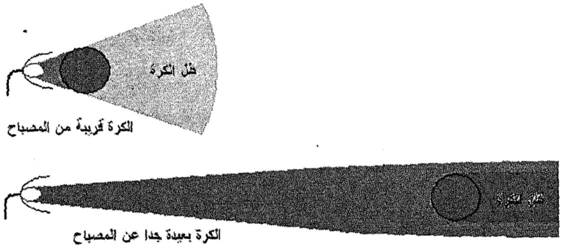
المواد: ساعة

حساب النتائج :

اعتمد (ايراتوسثنس Eratosthenes) في حسابه قطر القمر على القاعدة التالية :

بما أن الشمس بعيدة جدا عن الأرض فإن قطر ظل الأرض سيكون مساو لقطر الأرض(تقريبا)

يمكن تنفيذ التجربة الموضحة في الرسم للتأكد من هذه القاعدة،استخدم كرة،مصباح طاولة



راقب **Eratosthenes** خسوف القمر ولاحظ ما يلي:

1- القمر يحتاج 50 دقيقة من ملامسته لظل الأرض (بداية الخسوف)وحتى يدخل كله في ظل الأرض (الخسوف الكامل).

2- يحتاج القمر 200 دقيقة ليقطع ظل الأرض،أي من بداية الخسوف وحتى نهايته وللتوضيح منذ بداية اختفاء أول جزء من القمر في ظل الأرض وحتى ظهور القمر كاملا في نهاية الخسوف

3- استنتج أن النسبة بين قطر الأرض إلى قطر القمر = 200÷50 =4

4- وبما أن Eratosthenes يعرف قطر الأرض (ارجع إلى طريقة قياس قطر الأرض) استطاع حساب قطر القمر وبمعرفة القطر يمكنه حساب محيط القمر، وكذلك حجم القمر.

ربما كانت قياسات **Eratosthenes** غير دقيقة،فلم يكن يمتلك ساعة دقيقة مثل ساعتك،ولم يكن لديه حتى منظار يدوي، ولهذا فأنت تستطيع قياس قطر القمر بدقة أكثر من **Eratosthenes** بنفس الطريقة التي اتبعها،فقط انتظر وقت حدوث خسوف القمر وكن مستعدا.

التقويم:

ايراتوستنس قام أيضا بقياس بعد القمر عن الأرض بطريقة سهلة وذكية ابحث عنها وحاول تنفيذها. يمكن الرجوع لكتب خير شواهين مثل كتاب:علوم الكون والفضاء أو كتاب كيف نقيس؟

لو كان القمر اقرب إلينا:

لنفرض أن القمر على ربع بعده الحالي من الأرض يبدو إذ ذلك في السماء بأربعة أضعاف قطره الحالي ويكون الشهر القمري أربعة أيام فقط ويرتفع عدد أحداث الخسوف والكسوف في السنة إلى مائتي حدث مقابل ثمانية أحداث الآن، تصل أمواج المد إلى 64

ضعف ارتفاعها الحالي ويصبح المكوث على الشاطئ مستحيلا كما تتآكل الشواطئ بسرعة كبيرة.

يحمي القمر القريب الأرض من الشظايا الفضائية، نتخيل مثلا أن الكويكب الذي اصطدم بالأرض منذ 65 مليون سنة وقضى على الديناصورات كان سيسقط على القمر القريب يعني ذلك أن الديناصورات لم تكن لتصب بأذى ولقدر لها أن تبقى حتى إذن

سيؤثر المد الثقالي الشديد للقمر القريب في قطبي الأرض فيكسر الجليد ويسحبه باتجاه خط الاستواء باختصار سيكون جو الأرض مختلفا، سيطال فعل المد الثقالي القمري اليابسة ويزيد من إحداث الزلازل، ونظرا لأن القمر القريب يضيء بشدة في الليل ولن تبدو النجوم للراصد الأرضي.

كيف ستكون الأرض والحياة عليها لو كان القمر أبعد عنا من بعده الحقيقي؟

لو كان للأرض عدة أقمار مثل المشتري كيف ستتأثر حياتنا؟

أرضنا التي نعيش عليها لديها قمر واحد يتيم، وهي حزينة لأنه ليس لديها إلا هذا القمر .

طبعا هذا القمر عزيز علينا ونحبه جميعا، وله تأثير كبير علينا، فنحن نعتمد عليه في كثير من الأمور مثل التوقيت، دوره في المد والجزر، ضوءه الجميل،..

ولكن القمر أيضا أصبح يشكو الوحدة ويريد أخوانا، ويقول لماذا بعض الكواكب لها الكثير من الأقمار وأنا أبقى وحدي؟

وهنا قرر سكان الأرض تشكيل لجنة تدرس الموضوع وتقدمه للشمس لتعيد توزيع الأقمار بحيث يحصل كوكب الأرض على أكبر عدد منها، فهو الكوكب الوحيد المأهول بالسكان الذين يحبون هذه الأقمار.

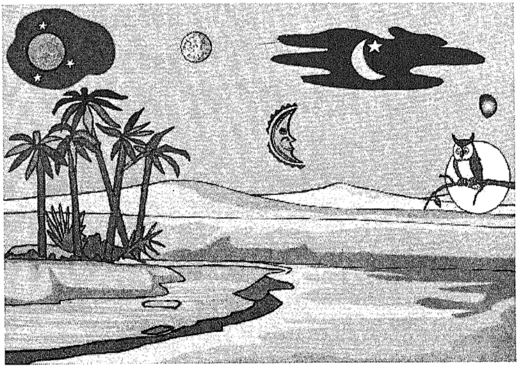
وهنا دبّ الخلاف، الآن القمر لجميع سكان الأرض ولكن علينا أن نتقاسم الأقمار عندما يزداد عددها .

قال الأول لنجعل قمر لكل قارة؟

الثاني قال لا نجعل قمرا للبنات لونه زهري وآخر للأولاد لونه أزرق، وثالث للشباب ورابع لكبار السن .

الثالث قال نجعل قمرا جميلا للشعراء وآخر للعلماء وثالث للطلاب،،،

وهكذا دب الخلاف وأصبح كل واحد يقترح اقتراحا، فماذا تقترح أنت؟



التقويم:

كيف ستكون الأرض لو لم يكن للأرض قمر أو اصطدم جرم فضائي بالقمر وانفجر ؟

عصف ذهني

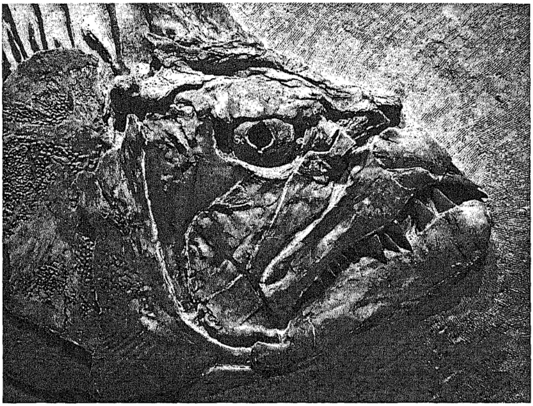
1- جلسة عصف ذهني حول سورة القمر، قال تعالى في سورة القمر: (اقْتَرَبَتِ السَّاعَةُ وَانشَقَّ الْقَمَرُ)

2- جلسة عصف ذهني حول صلاة الخسوف والكسوف

القمر والأدب:

كثير من الشعراء والأدباء تغنوا بالقمر وألفوا القصائد حوله، ابحث في الأدب العربي عن قصائد أو أناشيد حول القمر واختر ما يناسبك منها،وحاول كتابة قصة أو قصيدة عن القمر.

الدرس الرابع: الأحافير/ علوم الأرض



قال تعالى : (قُلْ سِيرُوا فِي الأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ثُمَّ اللَّهُ يُنشِئُ النَّشْأَةَ الآخِرَةَ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ) (العنكبوت:20)

لقد انقرضت الديناصورات قبل ملايين السنين،كيف عرف الإنسان عنها وحدد صفاتها ؟

الأحفورة وعلم الأحافير :

الأحفورة باللغة اللاتينية **Fossils** (وتعني حفر الصخر)، وهي بقايا أو آثار كائنات حية عاشت في أزمنة جيولوجية وتدل على نوع الكائن الحي،وغالبا ما توجد محفوظة في الصخور الرسوبية(لماذا؟).

تختلف دراسة الأحافير عن دراسة الكائنات الحية الحالية في كونها دراسة لفهم طبيعة الحياة القديمة،حيث أن بعض الكائنات الحية التي عاشت في العصور القديمة لها مثيل من الكائنات الحية الحالية،وبعض هذه الكائنات انقرض منذ زمن بعيد مثل الديناصورات، ويسمى العلم الذي يدرس الكائنات الحية التي عاشت في الماضي علم الأحافير **Palaeontology**

لقد استطعنا ملاحظة تكيف بعض الحيوانات عندما حدث هذا التكيف في عصرنا الحالي(اذكر أمثلة على ذلك)، ولكن كيف تمكن العلماء من دراسة تكيف الكائنات الحية والتطور الذي حصل لها خلال ملايين السنوات من تاريخ الحياة على الأرض، فالديناصورات انقرضت قبل 65 مليون سنة من ظهور الإنسان، وكثير من الكائنات الحية عاشت ملايين السنين ثم انقرضت.

يستخدم العلماء أحافير الكائنات الحية لدراسة صفات هذه الكائنات ومصادر غذائها وبعض عاداتها،ولكن ماذا تستطيع هذه الأحافير أن تخبرنا عن هذه المخلوقات التي عاشت في الماضي البعيد؟

إن الخطوط والحافات على العظام تستطيع أن تخبرنا عن أماكن اتصالها بالعضلات،وإن سمك جدران العظم يدلنا بعض الشيء عن الجهد التي تستطيع تحمله، كما أن أنواع الأسنان تدلنا عن عمر الكائن الحي وطبيعة غذائه، هذا فضلا عن أن عظام الأطراف تعطي دليلا عن وضع أو حركة الأيدي والأقدام وكيفية استخدامها .

يمكن تحديد العمر النسبي للأحافير بمقارنة طبقات الصخور الرسوبية التي وجدت فيها،أما تحديد عمر الأحافير بالسنوات فيمكن تحديده اعتمادا على النشاط الإشعاعي لبعض العناصر،فبعض العناصر الموجودة في الأحافير والصخور الرسوبية مشعة،وهي تنحل إلى

عناصر غير مشعة في فترات زمنية منتظمة،والفترة الزمنية التي تنحل فيها نصف كمية الذرات المشعة لعنصر ما إلى ذرات من نوع آخر تسمى فترة نصف العمر(Half Life)، ومثال على ذلك الكربون - 14 وهو أحد نظائر الكربون الموجود بشكل طبيعي،ويوجد كل من الكربون- 12 (غير مشع) والكربون -14 (مشع) بنسب ثابتة في الجو،وتستهلك الكائنات الحية باستمرار النوعين كليهما من الكربون، وبذلك تبقى نسب كليهما ثابتة في أنسجة الكائن الحي،وعند موت الكائن الحي يتوقف دخول الكربون إلى جسمه ويبدأ الكربون -14 بالتحلل، فتتغير النسبة بينهما،وبما أن عمر النصف للكربون -14 هو (5730 عاما) فإنه يمكن تقدير عمر

الأحافير التي لا يزيد عمرها عن 57000 عام تقريبا، ولتحديد عمر الأحافير الأكثر قدما تستخدم نظائر مشعة أخرى مثل البوتاسيوم -40 وعمر النصف له 3،1 بليون عام،واليورانيوم -238 وعمر النصف له 5،4 بليون عام

ويمكن الاستفادة من وجود أحافير معينة في طبقات من الصخور لمعرفة عمر الطبقة بمقارنتها مع طبقات أخرى،وبذلك يستطيع العلماء ترتيب الأحافير حسب أعمارها.

تحتوي أقدم الطبقات على أحافير كائنات حية بسيطة،أما الطبقات الأحدث فتحتوي على أحافير لكائنات اكثر تعقيدا

أهم الفوائد التي نجنيها من دراسة الأحافير

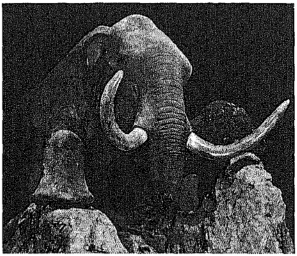
1- تساعد الاحافير في تأريخ عمر الصخور و تعتبر الاحافير المرشدة (لها مدى جغرافي واسع وزمن قصير).
2- تساعد في التعرف على الحركات الارضة البانية للجبال و القارات .
3- تساعد في دراسة الجغرافيا القديمة(توزيع القارات و البحار فوق سطح الارض) .
4- تساعد في دراسة المناخ القديم (الظروف القديمة « درجة حرارة،رطوبة،هطول»).
5- تساعد في دراسة البيئات القديمة(قارية،بحرية،انتقالية) .

شروط التحفر :

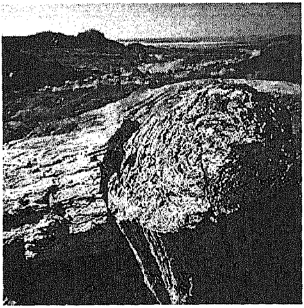
1- وجود هيكل صلب او صدفة صلبة : ومن الأمثلة على الهياكل الصلبة (عظام الحيوانات، وأصداف الرخويات وأشواك الاسفنجيات و القشريات و مادة السليلوز في الخشب و مادة الكتين في الحشرات

2- الدفن السريع للكائن بعد موته: ويتمثل في عزل الكائن الحي أو أجزاء منه عن عوامل التحلل مثل الأكسجين و البكتيريا و الحموض، تعد احافير الكائنات البحرية أكثر شيوعا و انتشارا من الكائنات البرية .

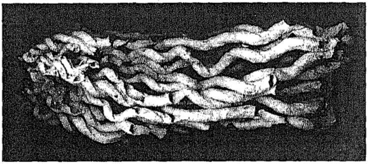
طرق التحفر:



1- حفظ الأجزاء الرخوة والصلبة الأصلية: يتطلب ذلك دفنا سريعا في وسط يحول بينه و بين عوامل التحلل كدفن الكائن ضمن جليد(مثل أحفورة الماموث التي وجدت محفوظة كما هي في الجليد) أو سقوط الكائن الحي في برك بترولية (مثل احفورة وحيد القرن التي وجدت في بركة قار) أو في مادة الكهرمان (العنبر) وهي صمغ بعض النباتات الذي يجف، أو حفظ أصداف الرخويات



2- **الاستبدال أو الإحلال:** يحث ذلك للكائنات المدفونة في الرسوبيات اذ تحل المواد الذائبة في المحاليل كالسيلكا و اكاسيد الحديد وغيرها إحلالا كاملا أو جزئيا محل المادة الصلبة الأصلية المكونة لهيكل الكائن الحي . ويمكن أن يحدث أيضا في الخشب حيث تحل مادة السليكا محل السليلوز(مادة عضوية) و تدعى هذه العملية تصخر الخشب .



3- **التشرب بالمعادن** : تحث هذه العملية نتيجة ترسب بعض المعادن في الفراغات و التجاويف للأجزاء الصلبة إذ تتم عملية الترسيب من المحاليل المتخللة للصخور و المشبعة باكاسيد الحديد أو كربونات الكالسيوم أو السليكا او غيرها ولا يتم إحلال للأجزاء الصلبة.



4- **التفحم** : يحدث ذلك عندما تدفن النباتات بعد موتها في رواسب طينية و تتعرض إلى ضغط و حرارة عاليين على الطبقات إضافة إلى عامل الزمن تبدأ عمليات التفحم بخروج العناصر الطيارة (N ،H،O) و يبقى الكربون مشكلا طبقة رقيقة جدا .وتصبح البقايا النباتية سوداء اللون غنية بالكربون مع حفظ جميع التفاصيل التركيبية الاصلية للنبات .

5- **القوالب** :القالب عبارة عن تجاويف نتجت عن هيكل اصلي في حين إن النموذج هو ما ينتج عن امتلاء التجويف بمادة ذائبة «كالسايت،السيلكا» أي امتلاء القالب، وتعتبر معظم أحافير المحاريات والقواقع المدفونة في طبقات الحجر الرملي أو الحجر الجيري عبارة عن نماذج و قوالب .

6- **قد تكون الاحفورة على شكل اثر يدل على وجود الكائن الحي مثل طبعة قدمه في** الرسوبيات الطرية كما يمكن ان توجد طبعات لأوراق النباتات .

نشاط : فترة عمر النصف

استخدم قطع معدنية و علبة مع غطاء

اعتبر أن القطع النقدية ذرات عنصر له نظيرين (نظير مشع ونظير غير مشع)

اعتبر الذرة مشعة عندما يكون الوجه العلوي « صورة »، وغير مشعة عندما يكون الوجه العلوي « كتابة » ضع جميع القطع في علبة بلاستيكية،هز العلبة جيداً ثم افتحها وأفرغ محتوياتها على الطاولة، وسجل عدد الذرات المشعة « الصورة إلى أعلى »، أبعد الذرات غير المشعة .

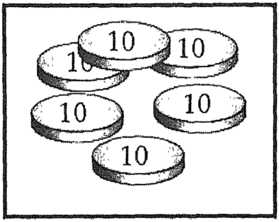
هز العلبة مرة أخرى، واستمر بتسجيل عدد الذرات المشعة.

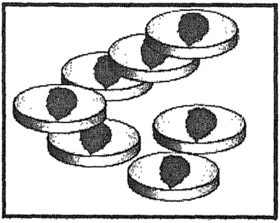
استمر في هز العلبة والتخلص من الذرات غير المشعة حتى تنتهي الذرات المشعة .

اعمل رسم بياني بين عدد المحاولات، وعدد الذرات المشعة .

من الرسم البياني استخرج فترة عمر النصف / أي عندما يصبح عدد الذرات المشعة نصف العدد الأصلي .

يفضل استعمال عدد كبير من القطع النقدية، زيادة عدد القطع ينتج رسم بياني أكثر دقة





نشاط:

اجمع صورا للأحافير بأنواعها المختلفة من الكتب والمجلات والإنترنت،احتفظ بها في ملف، صنفها،واكتب مقتطفات عنها،وفكر بطريقة لعرضها ضمن نشاطات المدرسة

لكل نوع من الكائنات الحية التي تجدها في هذه الأحافير حدد هل هذا الكائن يشبه كائنات حية تعيش في عصرنا الحالي،أو أنه قد انقرض

عصف ذهني :

يقال أن الديناصورات انقرضت بسبب عدم قدرتها على التكيف على تغيرت المناخ (مثل العصور الجليدية)،ارجع إلى الكتب والإنترنت لدراسة هذا الموضع وكتابة تقرير عنه

الأحافير المجهرية

للحصول على هذه الأحافير من الصخور يمكن اتباع الطريقة التالية :

ضع قطعة من الصخر الذي يتوقع وجود الأحافير فيه في هاون وأضف بضعة نقاط من الماء واضرب قطعة الصخر بلطف لتفتيتها إلى قطع صغيرة لا تحاول سحق الصخر لأنك ستتلف الأحافير .

انقل فتات العينة إلى مرتبان مليء بالماء واتركها لعدة ساعات حسب صلابة الصخر.

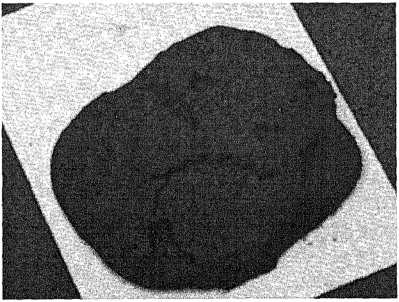
استخدم منخل بفتحات صغيرة جداً، ضع الخليط في المنخل وأضف إليه الماء تدريجياً للتخلص من الطين الناتج عن ذوبان الصخر .

انقل المادة المتبقية في المنخل إلى طبق بتري وضعها في الشمس أو في فرن تجفيف على حرارة منخفضة ثم تفحصها تحت المجهر التشريحي أو المجهر المركب .

إذا كانت الصخرة قاسية ولم تتفتت باستخدام الماء يمكن إضافة ملعقة من صودا الغسيل أو مبيّض الغسيل (Na_2CO_3)) إلى الماء، وكذلك يمكن تسخين قطعة الصخر المفتتة في الماء على حرارة منخفضة لفترة زمنية كافية لتفتيتها

عمل قوالب وطبعات:

يمكن عمل طبعات لأوراق النباتات وقوالب لبعض الأصداف والحيوانات البحرية على قطعة من الصلصال،وتركها تجف،بعد ذلك نخلط كمية من الجبس مع قليلا من الماء ثم نصبها في هذا القالب، وبعد أن تجف نلونها لنحصل على(أحافير مقلدة)



فرصة للتفكير:

هل يمكن أن يعثر أحفادنا على أحافير من هذا النوع؟



الدرس الخامس: دورات بعض العناصر في الطبيعة/ كيمياء، بيئة

تتكون أجسام الكائنات الحية من عدد من العناصر أهمها الكربون والهيدروجين والأكسجين والنيتروجين .وبما أن الكائنات الحية تنمو وتموت فإن هذه العناصر تنتقل عبر الكائنات الحية والبيئة من خلال دورات مستمرة، فما هي هذه الدورات،وكيف تحدث في الطبيعة؟

وما أهميتها للكائن الحي ؟

وما هو تأثير نشاطات الإنسان على هذه الدورات؟

نسب الغازات في الغلاف الجوي

استخدم برنامج اكسل (Excel) لإدخال نسب الغازات في الغلاف الجوي وعمل رسم بياني لها

دورة الأكسجين

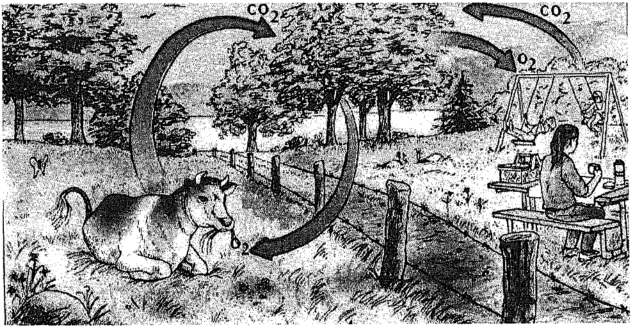
تتراوح نسبة الأكسجين في الهواء الجوي بين (19- 20٪) من حجمه،وتعد هذه النسبة كافية لحاجة الكائنات الحية التي تعيش على اليابسة، أما الكائنات الحية المائية فإنها تحصل على الأكسجين المذاب في الماء .

ويمكنك متابعة مسار الأكسجين في عمليتي التنفس والبناء الضوئي photosynthesis كما في الشكل

يدخل الأكسجين في عملية التنفس فيؤكسد المواد العضوية،وينتج من ذلك غاز ثاني أكسيد الكربون والماء،والطاقة اللازمة للأنشطة الحيوية التي يقوم بها جسم الكائن الحي، ويخرج الأكسجين إلى الجو من أجسام النباتات والطحالب والبكتيريا ذاتية التغذية في أثناء عملية البناء الضوئي فتستفيد من الكائنات الحية في تنفسها من جديد وهكذا.

تعد طبقة الأوزون O3 الموجودة في الجو مصدرا آخر للأكسجين الجوي، إذ تحلل الأشعة فوق البنفسجية بعض الأوزون إلى أكسجين O2 .

ماذا تتوقع أن يحدث لو زادت نسبة الأكسجين في الغلاف الجوي؟



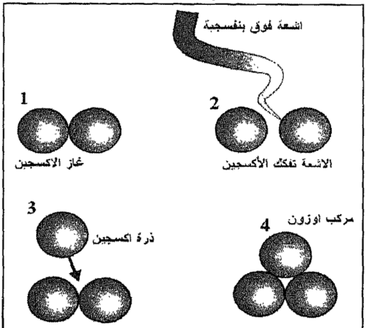
ثقب الأوزون

يتكون غاز الأوزون من ثلاث ذرات أكسجين،علما أن الأكسجين الذي نتنفسه يتكون من ذرتين،والأوزون غاز غير مستقر، وهو يشكل أحد طبقات الغلاف الجوي ويحمي الأرض من الإشعاعات الضارة وخاصة فوق البنفسجية، يقول سبحانه وتعالى ﴿وَجَعَلْنَا ٱلسَّمَآءَ سَقْفًا مَّحْفُوظًا ۖ وَهُمْ عَنْ ءَايَـٰتِهَا مُعْرِضُونَ﴾ (الأنبياء:32) .

تقع طبقة الستراتوسفير على ارتفاع 10- 40 كيلو متر عن سطح الأرض وتحتوي هذه الطبقة على غاز الأوزون.

يتكون الأوزون في طبقة الستراتوسفير بسبب الأشعة فوق البنفسجية حيث تضرب الأشعة جزئ الأكسجين(مركب من ذرتين) فيتفكك إلى ذرتين (الأكسجين الذري) وكل ذرة تتفاعل مع جزئ أكسجين آخر منتجة جزئ أوزون، وإذا زادت كمية الأوزون تعمل الأشعة على تفكيك الكمية الزائدة ولهذا تبقى كمية الأوزون ثابتة.

وفي هذا العصر وبسبب بعض المواد الكيماوية التي نستخدمها مثل غاز الثلاجات والمكيفات الغازات الدافعة في علب البخاخ، وهذه الغازات تعمل على تآكل طبقة الأوزون



كيف يمكن تحضير الأوزون ؟

ينتج الأوزون بتأثير الأشعة فوق البنفسجية على الأكسجين (O_2)،أو بالتفريغ الكهربائي كالبرق في الطبيعة أو تجارب التفريغ الكهربائي التي تجرى في المختبرات حيث يحدث تحليل لأكسجين الجو(O_2) فينتج أكسجين ذري (O)، وهذا الأكسجين الذري يتفاعل بدوره مع جزيئات الأكسجين (O_2) لإنتاج الأوزون(O_3)، ولهذا نشم رائحة مميزة عند إجراء تجارب التفريغ الكهربائي وهذه الرائحة هي رائحة الأوزون.

ويمكن شم هذه الرائحة عند خلع الملابس المصنوعة من الأقمشة المصّنعة من مواد بترولية في الأيام الحارة الجافة حيث يحدث تفريغ كهربائي ونشم هذه الرائحة .

1- طابعات الليزر تنتج القليل من الأوزون ويمكن أن تشم رائحة الأوزون عند فتح الطابعة .
2- آلة اللحام الكهربائي تنتج القليل من الأوزون
3- ماكينة الخياطة الكهربائية تنتج القليل من الأوزون

لماذا تنتج هذه الآلات غاز الأوزون ؟

عصف ذهني:

مشكلة الثقب في طبقة الأزون تهم كل إنسان، ولهذا يجب أن يكون لكل واحد منا دور في التخفيف من هذه المشكلة .

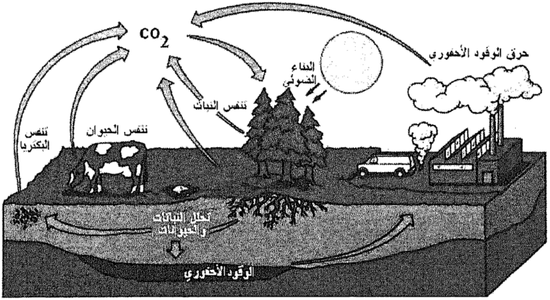
قدم بعض الاقتراحات الواقعية والقابلة للتنفيذ للمشاركة في معالجة أسباب ثقب الأوزون،اعرضها على المعلم ثم ابدأ بتنفيذها عمليا .

يمكنك الرجوع إلى الكتب وشبكة الإنترنت والمختصين في هذا المجال.

دورة الكربون

دورة الكربون

يشكل الكربون (20٪) تقريبا من كتلة المادة الحية، ويوجد في أجسام الكائنات الحية على شكل مركبات عضوية، ويدخل الكربون في تركيب غاز ثاني أكسيد الكربون، وتبقى نسبة هذا الغاز في الجو ثابتة تقريبا وتصل إلى (0.03٪)، وذلك بسبب استهلاكه في عمليات حيوية (البناء الضوئي) وانطلاقه في عمليات حيوية أخرى (التنفس)، كما في الشكل



نشاط3: صمم تجربة بسيطة لقياس نسبة الكربون في النباتات

سؤال:

الفحّام (صانع الفحم من الأخشاب) هل تهمه نسبة الكربون في الأشجار التي يستعملها لصنع الفحم.لماذا؟

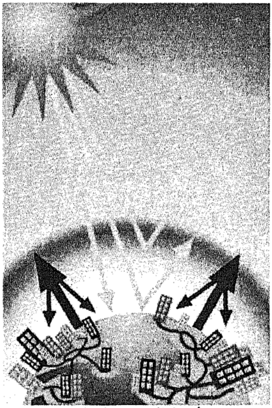
ظاهرة البيت الزجاجي: ارتفاع درجة حرارة الأرض

نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي للأرض بدأت ترتفع عن المعدل الطبيعي لها وهو (0.03٪)، بسبب حرق الوقود الاحفوري (مشتقات البترول)، وهذا

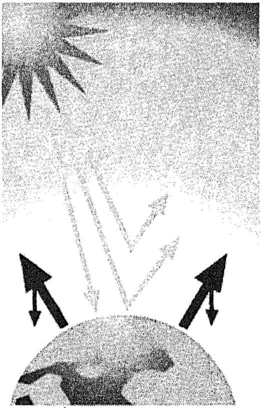
الارتفاع يؤدي لظاهرة تسمى ظاهرة البيت الزجاجي Green House Effect، لأن ثاني أكسيد الكربون وبعض الغازات الأخرى تمنع الحرارة من التسرب من سطح الأرض وهذا الشيء يشبه ما يقوم به البيت الزجاجي الذي يستخدم في الزراعة ويعمل على حجز الحرارة داخله.

هذه الظاهرة تسمى أيضا ظاهرة الاحتباس الحراري

ارتفاع درجة حرارة الأرض يؤدي إلى تغير المناخ، وذوبان الثلوج على القطبين مما يهدد بزيادة منسوب البحر وإغراق المدن الساحلية.



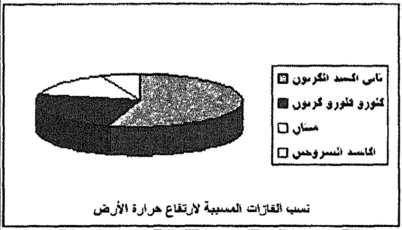
ظاهرة الإحتباس الحراري



الوضع الطبيعي للأرض

نسب الغازات المسببة لارتفاع درجة حرارة الأرض

	A	B	C	D
١	ثاني اكسيد الكربون	55		
٢	كلورو فلورو كربون	24		
٣	ميثان	15		
٤	اكاسيد النيتروجين	6		



الرسم البياني يبين الغازات المسببة لارتفاع درجة حرارة الأرض ونسبها،ابحث في الكتب والإنترنت عن مجالات استخدام هذه الغازات وكيف يمكن تقليلها أو استبدالها بمواد غير ضارة بالبيئة

بيان اثر البيت الزجاجي في رفع درجة الحرارة

المواد: ميزان حرارة عدد 2، أنبوب زجاجي مع سدادة مطاطية مثقوبة

طريقة العمل:

1- أدخل مستودع أحد ميزاني الحرارة من خلال ثقب السدادة وثبت السدادة على فتحة الأنبوب الزجاجي

2- ضع ميزاني الحرارة في الشمس وراقب قراءتيهما.

3- في البداية ترتفع قراءة الميزان المكشوف لأن الزجاج عازل للحرارة ولكن بعد قليل تثبت قراءة الميزان المكشوف وتبدأ قراءة الميزان الذي مستودعه داخل الأنبوب الزجاجي بالارتفاع الزجاج يمنع الحرارة من التسرب، وهذا يشبه ما يقوم به غاز ثاني أكسيد الكربون لجو الأرض

عصف ذهني :

هل يمكن الحد من ارتفاع درجة حرارة الأرض؟

اقترح إدوارد تيلر(مخترع القنبلة الهيدروجينية) نشر مليون طن من غبار الألمنيوم والكبريت في الغلاف الجوي لخفض الحرارة والضوء الواصلين للأرض بنسبة 1٪

وأشار تيلر لما يحدث بالانفجارات البركانية حيث أدى رماد بركان (بيناتوبو) في الفليبين لانخفاض درجة حرارة الأرض 0.04 ٪ لعدة أسابيع،ولكن علماء الكيمياء أكدوا ضرر هذه المواد بالغلاف الغازي .

أحد علماء الفيزياء اقترح وضع مرآة عاكسة قطرها 2000 كيلومتر مربع بين الأرض والشمس لحجب جزء من الشعاع الشمسي وتبريد هواء الأرض

عالم آخر اقترح تخزين ثاني أكسيد الكربون الزائد في الغلاف الجوي في حاويات ضخمة.

قدم أنت اقتراحات للحد من ارتفاع درجة حرارة الأرض

زراعة الأشجار كيف تساعد في حل مشكلة ارتفاع درجة حرارة الأرض؟

دورة النيتروجين Nitrogen Cycle:

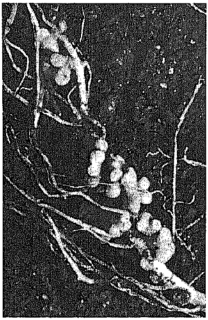
يشكل عنصر النيتروجين(78- 79٪) تقريبا من حجم الهواء، ويعد عنصرا مهما في تكوين مركبات عضوية،أهمها البروتينيات والحموض النووية وحاملات الطاقة **ATP** .

وتحصل النباتات على حاجتها من النيتروجين من أملاح النترات التي توجد في التربة، وتحصل الحيوانات على النيتروجين عندما تتغذى على النباتات أو على الحيوانات التي تتغذى على النباتات .

تستخدم النباتات النتروجين في تكوين البروتينيات ويود النيتروجين إلى الجو بعد موت الكائنات الحية وتحللها بواسطة البكتيريا والفطريات.

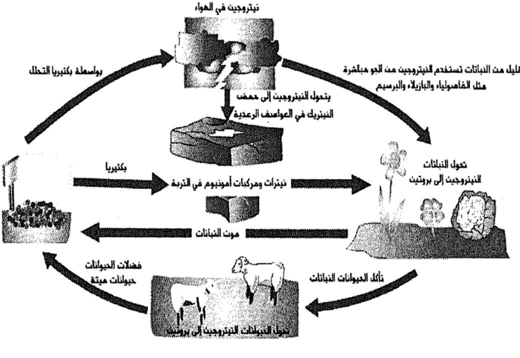
هنالك بعض النباتات تستطيع الاستفادة من النيتروجين الذي يدخل في تركيب النشادر،وللعلم فإن الجهاز البولي للأسماك يفرز النشادر.

كما يوجد أنواع من البكتيريا تثبت النيتروجين الجوي مباشرة وهذه الأنواع تسمى البكتيريا العقدية وهي تعيش في عقيدات على جذور النباتات البقولية



جذور نباتات بقولية

دورة النيتروجين



المطر الحمضي

تعاني الدول الصناعية من مشكلة المطر الحمضي الذي ينتج عن حرق الوقود الاحفوري (مثل البترول والفحم) حيث تذوب الغازات الناتجة في الماء وتنزل مع المطر فترفع حموضة الماء مما يؤدي لآثار سيئة على الغابات والأبنية ومصادر الماء

وللمطر الحمضي آثار سيئة الإنسان، فالحموض التي تنزل مع المطر تتفاعل مع بعض مركبات المعدن السامة فتحرر هذه المعادن، ومن هذه المعادن الزئبق والألمنيوم، وعلى سبيل المثال يوجد في السويد 10،000 بركة ملوثة بالزئبق بسبب المطر الحمضي وغدت أسماكها غير صالحة للأكل.

كما يتفاعل المطر الحمضي مع النحاس الذي يستعمل في أنابيب مياه الشرب مسببا تسمم هذه المياه.

كيفية تكّون المطر الحمضي .

المواد والأدوات : أنبوبة اختبار عدد 2،كاشف فينولفثالين،هيدروكسيد الصوديوم، علبة ثقاب

طريقة العمل :

1- ضع في كل أنبوبة (2) مل من محلول كاشف الفينولفثالين ثم أضف إلى كل أنبوبة بضعة نقاط من محلول هيدروكسيد الصوديوم المخفف حتى يظهر اللون الزهري (وهو لون كاشف الفينولفثالين في الوسط القاعدي)، يجب إضافة اقل كمية من المحلول القاعدي تكفي لتحويل لون المحلول إلى الزهري .
2- أشعل عود ثقاب (أو اكثر) وأدخله في أحد الأنابيب ثم أطفئه لإنتاج بعض الغازات، رج الأنبوب قليلا لإذابة الغازات التي تكونت بالمحلول، ولاحظ تغير لون المحلول (يختفي اللون الزهري)

الذكاء الطبيعي/ دراسة البيئة

اجمع معلومات من مختلف المصادر المتوفرة لديك عن كيفية تكون المطر الحمضي،والغازات المسببة له، واثر المطر الحمضي على الغابات،البحيرات، الأبنية التاريخية،....

وهل تأثرت بلادنا بهذه المشكلة ؟

وقدم اقتراحات لحماية بلادنا من هذه المشكلة خاصة مصادر المياه والأبنية الأثرية.

نشاط: استخدم برنامج بور بوينت (Power Point) أو فلاش (Flash) لتقديم عرض يوضح كيفية تكون المطر الحمضي وانشره إلكترونيا على (يوتيوب،....)

دراسة البيئة

في حديقة منزلك أو في حديقة المدرسة أو في المزرعة القريبة من بيتك تتبع دورات كل من الأكسجين والكربون والنيتروجين .مثلا : القطة تأخذ الأكسجين وتخرج ثاني أكسيد الكربون، شجرة الليمون تأخذ ثاني أكسيد الكربون وتنتج الأكسجين،نبات الفول المزروع في الحديقة يثّبت النيتروجين،الفطر يأخذ النيتروجين ...

نشاط: يوجد عناصر أخرى لها أهمية للإنسان ومن هذه العناصر الفسفور والكبريت ... يمكن تشكيل مجموعة تعاونية لدراسة هذه العناصر ودوراتها في الطبيعة .

النيتروجين وغذاء الإنسان

عمليتان أساسيتان يقوم بهما النبات وهما عملية البناء الضوئي وتثبيت نيتروجين الهواء .

عملية البناء الضوئي هي مصدر الغذاء الوحيد لجميع الكائنات الحية (كيف؟) أما تثبيت النيتروجين فهو ضروري لإنتاج البروتين،حيث تعيش بكتيريا في عقد تتكون على جذور بعض النباتات مثل البقوليات (مثل الفول)،ويبلغ مجموع النيتروجين المثبت على سطح الأرض مائة مليون طن،تقوم البكتيريا بتثبيت تسعين بالمائة منه،والباقي يثبت بعدة طرق منها ما يتم أثناء العواصف الرعدية.

، ويجري العلماء أبحاث في ثلاثة اتجاهات تهدف جميعا إلى زيادة كمية النيتروجين المثبت (لماذا؟) وهذه الاتجاهات هي :

1- دراسة ميدانية لجميع النباتات التي تحتوي جذورها على عقد تعيش فيها هذه الأنواع من البكتيريا .
2- محاولة جعل نباتات أخرى غير البقوليات يمكن لهذه البكتيريا أن تعيش على جذورها
3- زيادة فعالية هذه البكتيريا في تثبيت النيتروجين

الأسئلة:

1- لقد علمت أن الزيادة في استهلاك الوقود الأحفوري (البترول،الغاز الطبيعي،الفحم الحجري) تسبب مشاكل بيئية كبيرة مثل ارتفاع درجة حرارة الأرض والمطر الحمضي،... ابحث في هذا المجال واقترح طرقا لتخفيض استهلاك الوقود الأحفوري،وكذلك تقليل أضراره،
2- هل يوجد تداخل أو تأثير لدورة أحد الغازات(أكسجين،كربون،...) على دورة الغاز الآخر،وضّح؟
3- ماذا تتوقع أن يحدث لو كانت نسبة الأكسجين ضعف النسبة الحالية أو نصفها؟
4- قال تعالى: (وَالسَّمَاءَ رَفَعَهَا وَوَضَعَ الْمِيزَانَ)،هل تظن أن نسب الغازات في الجو هي مجرد مصادفة أم أن هنالك حكمة إلهية منها.كيف؟
5- للإنسان تأثيرات كثيرة على دورات الغازات،مثل زيادة حرق الوقود الأحفوري،اذكر بعض هذه التأثيرات وكيف تعمل، وكيف يمكن التقليل من أضرارها؟

استراتيجيات متعددة لتطبيق التعليم المتمايز في مناهج التربية الإسلامية والعلوم الاجتماعية:

التربية الإسلامية والعلوم الاجتماعية من أنسب المواضيع لتطبيق التعليم المتمايز، لأن المحتوى يفسح المجال لتطبيق أنواع مختلفة من الأنشطة كما سنشاهد لاحقا، وفيما يلي قائمة بطرق متنوعة لتطبيق التعليم المتمايز في دروس العلوم الاجتماعية:

1- المعرض المتحرك (Gallery Walks):

وهي نشاط يشارك فيه الطلاب حيث يعملوا على جمع وتنظيم وتبادل المعلومات، وفي هذا النشاط يكون دور المعلم هو الإشراف وتنظيم وتوفير التسهيلات، بدل من كونه ملقنا للمعلومات.

أما الطالب فيتحول من جالس ومستمع إلى الخروج من المقاعد والمشاركة في تجميع المفاهيم الهامة وكتابتها، ومناقشتها وعرضها أمام الآخرين، حيث يتم توزيع الطلاب إلى مجموعات، وكل مجموعة تقوم بجمع المعلومات حول موضوع ما، ثم عرض هذه المعلومات بشكل لوحة أو ملصق، وبعد أن تكمل كل مجموعة عملها يتم عرض الملصقات في أماكن متنوعة من غرفة الصف، وبعد ذلك يقوم أفراد الصف بالتنقل داخل الصف ومشاهدة اللوحات وتقديم الملاحظات وأخذ صورة كاملة مترابطة للدرس.



لإعداد الطلاب للمعرض المتحرك:

- اختيار الموضوع
- وضع الأسئلة، وهذه الأسئلة يجب أن تتضمن أسئلة خاصة بمهارات التفكير العليا (تفكير ناقد، حل مشكلات، تفكير إبداعي)، ويجب أن تحتوي على أسئلة ذات نهايات مفتوحة، مثلا:
  - ماذا تتوقع لمشكلة ارتفاع درجة حرارة الأرض؟ هل ستكبر وتزداد اثارها الضارة أم أن البشر سوف يسيطرون عليها؟
  - كيف ستتخيل الأرض والحياة إذا كبرت هذه المشكلة وخرجت عن السيطرة؟
  - ما هي الحلول التي قد تنجح للتخفيف من أضرارها؟
- جمع المصادر اللازمة للإجابة على الأسئلة
- إنشاء حزمة طالب، الحزمة يجب أن تتضمن
  - مقدمة العام للمعرض سيرا على الأقدام
  - وصف النشاط مع الخطوط الزمنية
  - أسئلة تعتبر خطوطا عريضة لتصميم الملصق
  - أسماء أعضاء المجموعة والأدوار المسندة
- تقسيم الصف إلى مجموعات
- توفير الوقت الكافي لجمع المعلومات وتصميم العروض.
- الشروع في المشي في المعرض.

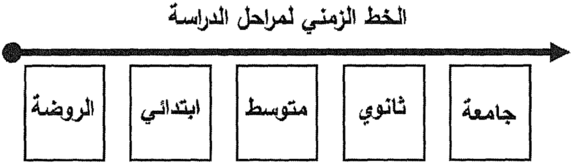
- مجموعة استخلاص المعلومات، وتقييمها،ويمكن استخدام معايير التقييم (rubric) لتقييم المعروضات.

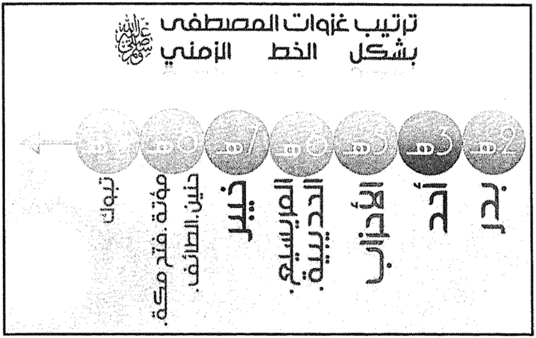
يتم توزيع الطلاب بحيث يزور كل طلاب الصف المعرض دون اكتظاظ أو تزاحم، ثم تعود كل مجموعة لمقاعدها.

إضافة إلى معالجة مجموعة متنوعة من المهارات المعرفية التي تنطوي على التحليل والتقييم، والتوليف، فإن هذه الطريقة تعزز التعاون، ومهارات الاستماع، وعمل الفريق.

2- الخط الزمني (Time Lines):

الخط الزمني هو شكل من أشكال منظمات الرسوم البيانية التي تساعد الطلاب على تطوير منظور تاريخي مع فهم تطور الأحداث والشعور بالوقت، وربط الأحداث بعضها مع بعض بدل من دراستها بشكل متفرق وغير مترابط، ويوجد آلاف من النماذج من الخطوط الزمنية، ويمكن البحث في الإنترنت للإطلاع على بعضها.





يمكن استخدام الخطوط الزمنية بفاعلية في دروس التاريخ لعرض التاريخ السياسي لدولة ما، أو في الجغرافيا لعرض تطوّر منطقة معينة، أو لعرض التاريخ الجيولوجي للمنطقة.

كما يمكن استخدام خطوط الزمن لعرض تاريخ شخصية علمية او سياسية أو تطور اختراع معين.

3- الرسوم الكاريكاتورية السياسية (Political Cartoons) :

هذه الرسوم تسمح للطالب برسم بعض المفاهيم العلمية أو التاريخية أو السياسية بشكل كاريكاتوري بحيث يضفي عليها وجهة نظرة، وهي تشجع الطالب لكي يعبّر عن نفسه ولكن بما لا يتعارض مع الدين والقيم.



يمكـــن اســـتخدام هـــذه الطريقـــة في دروس التـــاريخ لعـــرض بعـــض الشخـــصيات التاريخية أو الجغرافيـا، وحتـى في العلوم والرياضيات.

هــذه الطريقــة تنمّــي في الطالــب مهــارات التعــبير عــن الذات، وكذلك مهارات الـتفكير الناقد والتفكير الإبـداعي إضـافة لمهارة الرسم.





4- مشاريع مدنية حقيقية(Authentic Civic Projects):

من أهم الأسباب التي تجعل بعض الطلاب يجدون المدرسة مملة هي عدم ربط المدرسة مع واقع الحياة التي يعيشها الطالب ومشاكله وهمومه وطموحاته، وهذا الطريقة التي يمكن استخدامها لتطبيق التعليم المتمايز تساعد على ربط الطالب مع مجتمعه من خلال مشاريع –صغيرة بما يناسب الطالب- ولكنها حقيقية تربط المدرسة مع المجتمع، ويمكن للطالب أن يختاروا مشاكل حقيقية في المجتمع المحيط بهم ويحاولوا وضع حلول لها، وهذه الحلول يمكن تنفيذها بطريقتين:

1- أن يقوم الطلاب أنفسهم بتطبيقها إن إمكنهم ذلك ضمن ظروف المدرسة وتوفير شروط الأمان.

2- كتابة مقالات ومواضيع ونشرها ورقيا أو رقميا على مدونة المدرسة أو المدونات الخاصة بمؤسسات المجتمع.

ومن المواضيع التي شاهدت تطبيقها فعليا سواء من قبل طلاب المدارس أو فرق الكشافة:

1- تنظيف المسجد القريب والعناية به.

2- المشاركة في زرع الأشجار في الغابات والحدائق العامة.

3- المشاركة في قطاف ثمار الزيتون، لأن هذه العملية تحتاج لكثير من الأيدي العاملة، ويتم التنسيق بين المدارس ومزارع الزيتون القريبة لإرسال صف يوميا في حصص الرياضة مثلا، أو في بإجراء ترتيب يضمن إكمال المنهاج المدرسي، ويقدم أصحاب المزارع الطعام والشراب للطلاب.



4- صيانة رياض الأطفال ودور العجزة ومؤسسات المجتمع، ويقوم بهذا الأمر طلاب المرحلة الثانوية وخاصة في العطلة الصيفية.
5- القيام بحملات نظافة.

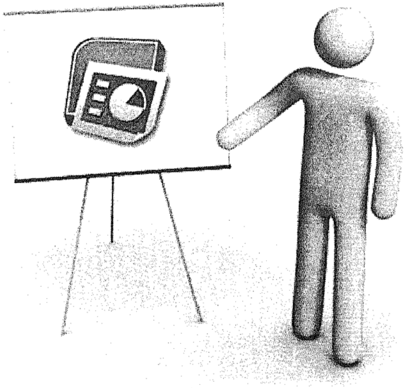
وللقيام بأي مشروع يمكن الاستفادة من الخطوات التالية:

1- تحديد المشروع، يمكن تكليف الطلاب بجمع معلومات حول ما يمكن عمله في مناطقهم ثم عمل جلسة عصف ذهني واختيار الأنسب، ثم تكليف مجموعة من الطلاب بالذهاب للموقع الذي سيتم تنفيذ المشروع به والتأكد من واقعية هذا الأمر والقدرة على تنفيذه، وحجم العمل، والتمويل الذي يحتاج إليه.
2- تحديد من هم أصحاب المصلحة من هذا المشروع، واختيار الطلاب الذين سيقومون بتنفيذه.
3- القيام بالإجراء الرسمية إن لزمت ومخاطبة الجهات ذات العلاقة، والحصول على موافقة إدارة المدرسة وإدارة التربية إن لزم الأمر.
4- تحديد الأهداف والخطوات وتحضير التجهيزات المطلوبة أن وجدت.
5- وضع خطة عمل المشروع ومراحل العمل.
6- إن إحتاج المشروع لتمويل يجب دراسة هذا الموضوع والبحث عن مصادر التمويل.
7- تنفيذ المشروع، والكتابة عنه في وسائل الإعلام المتاحة للمدرسة.

5- العروض التقديمية بالوسائط المتعددة Multimedia Presentations :

توفر شبكة الإنترنت الكثير من الملفات الصوتية وملفات الفيديو والبرامج التفاعلية والصور المتحركة والصور الثابتة، ويمكن استخدام جميع هذه الأنواع من المصادر التعليمية في درس واحد باستخدام برنامج Power point، كما يوجد برامج لمنتجة ملفات الفيديو والملفات الصوتية، ويوجد الكثير من البرامج والتطبيقات التي يمكن توظيفها في الدرس.

ويوجد في السوق أقراص مدمجة تتمضن موسوعات من الصور والأفلام والملفات الصوتية والبرامج التفاعلية التي يمكن شرائها بسعر زهيد.



كما تتوفر برامج أخرى مثل: برامج تحرير النصوص Word، وبرامج الجداول البيانية Excelالتي تتيح التعامل مع المعلومات وإظهارها بشكل رسوم بيانية، وبرامج الرسوم الثابتة والمتحركة، والبرامج الخدمية التي يمكن استخدامها لتحويل صيغ بعض الملفات (مثلا من: Word إلى pdf).

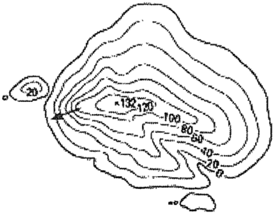
وإضافة لما سبق يمكن تطبيق معظم الإستراتيجيات التي ذكرناها سابقا في هذا الكتاب مثل: محطات التعلم، الحلقات السقراطية، المشاريع، عقود التعلم،....

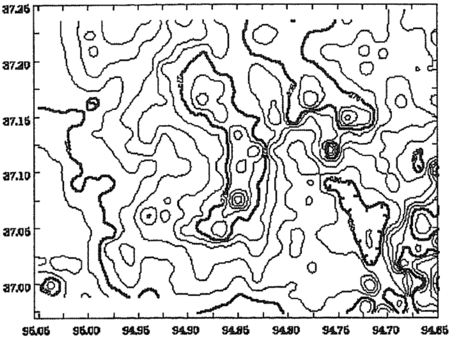
الدروس المتمايزة في العلوم الاجتماعية

درس الخرائط الكنتورية/ جغرافيا

الخريطة الكنتورية هي خريطة تبين التغيرات في الارتفاعات لسطح معين ضمن منطقة معينة بواسطة خطوط متعرجة حيث يمثل كل خط مجموعة نقاط لها ارتفاع واحد،ويسمى هذا الخط بالخط الكنتوري والخريطة تسمى خريطة كنتورية .







الخطوط الكنتورية للقمع:

المواد : قمع بلاستيكي شفاف (أو الجزء العلوي من قنينة بلاستيكية، قلم فلوماستر رفيع عدد (2)، مسطرة

طريقة العمل :

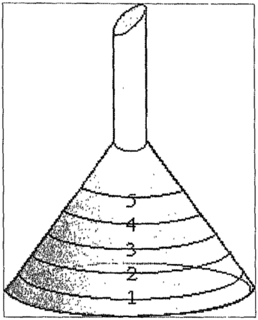
1- ارسم دائرة على محيط القمع على ارتفاع (سم) من فتحته وضع عليها رقم (1) بالقلم الآخر.

2- ارسم دائرة ثانية ترتفع عن الأول بمسافة 1سم وضع عليها رقم (2)

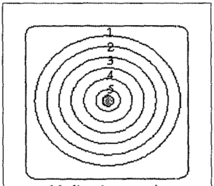
3- اكمل رسم الدوائر على القمع حتى قمة القمع.

4- ضع القمع على سطح مستوي وانظر إليه عموديا من أعلى سترى خارطة كنتورية للقمع

5- أو ضع القمع تحت مصدر إضاءة (مصباح طاولة) بحيث يسقط الضوء عموديا على القمع لو نظرت إلى ظل القمع لرأيت أن الظل يمثل خريطة كنتورية للقمع



يمكن وضع القمع على جهاز العرض العلوي والصورة على الشاشة تمثل خريطة كنتورية للقمع، أو تصويره بكاميرا ويب.



الصورة على الشاشة

نموذج خريطة كنتورية :

المواد: مجسم إسفنجي لجبل أو بركان، أو حجر، ملصقات عاكسة (من محلات زينة السيارات)، مقص، مصدر إضاءة (مصباح طاولة)، دهان أسود، مسطرة

ادهن المجسم بلون أسود وضعه بشكل مناسب على سطح أفقي

قص أشرطة رفيعة (عرض الشريط بحدود 1سم) من الملصقات العاكسة

الصق شريط على مستوى أفقي على المجسم وعند قاعدة المجسم

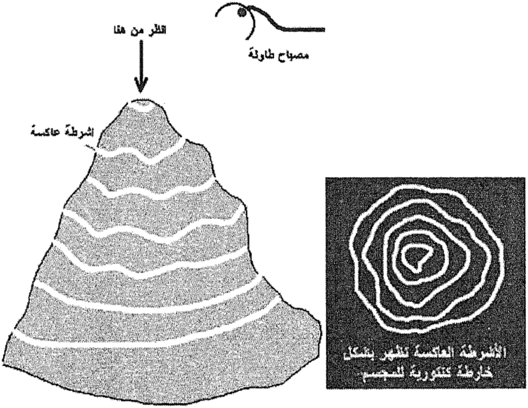
على ارتفاع مناسب 3- 5 سم الصق شريط آخر وبحيث يلتف حول المجسم مع المحافظة على وضعه الأفقي .

اكمل لصق الأشرطة بحيث تكون الارتفاعات بينها متساوية وبحيث تلتف حول المجسم

عتم الغرفة

اسقط ضوء خفيف على المجسم من مصدر إضاءة ضعيف (مصباح طاولة، نواصة،...)

أنظر إلى المجسم من أعلى، طبعا بسبب لون المجسم الأسود والرؤية الضعيفة سترى فقط بوضوح الأشرطة التي تلتف حول المجسم لأنها عاكسة للضوء وستظهر بشكل خريطة كنتورية للمجسم.



مجسم اسفنجي لجبل أو حجر كبير

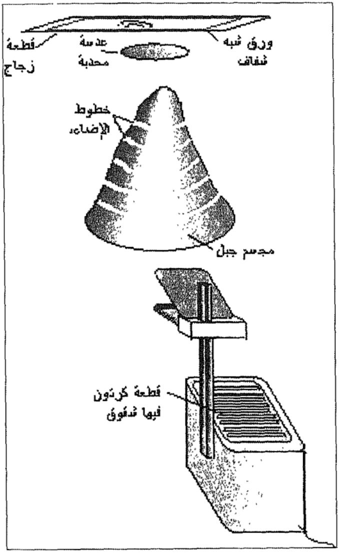
عمل مقاطع كنتورية :

الهدف : عمل مقاطع كنتورية لجسم من ثلاثة أبعاد باستخدام جهاز العرض العلوي

المواد: مجسم من الإسفنج أو الجبس لبعض التضاريس (جبل، نموذج بركان) أو قطعة حجر قطرها بحدود 40سم، لوح زجاج أو بلاستيك أبعاده (40 X 40) سم

قطعة كرتون أبعادها (40 X 40) سم، مسطرة، مشرط، عدسة محدبة بعدها البؤري10سم،ورق شبه شفاف

طريقة العمل:

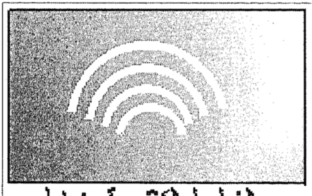


1- قص أشرطة متوازية في قطعة الكرتون بعرض (ا ملم) تقريبا وبطول (30سم) بحيث تكون المسافة بين كل شريطين (1سم)، اترك (1سم) من كل جهة من
2- قطعة الكرتون لتبقى الأشرطة متصلة .
3- ضع جهاز العرض على طاولة صغيرة أو كرسي
4- ضع الجسم على طاولة بحيث يكون ارتفاعه مساو لارتفاع مرآة الجهاز
5- ضع قطعة الكرتون على جهاز العرض ووجه إضاءة الجهاز باتجاه الجسم بحيث ترسم خطوط أفقية عليه ثم عتم الغرفة جيدا.

6- لو نظرت إلى الجسم من أعلى لرأيت مقطعا كنتوريا لجزء من الجسم وهو الجزء المواجه للجهاز.
7- غير في وضع الجسم (لفه 180 درجة) ولاحظ اختلاف المقطع الكنتوري .
8- إذا أردت رسم المقطع الكنتوري ضع لوح الزجاج بشكل أفقي فوق الجسم
9- انظر بشكل عمودي للأسفل ثم ارسم المقطع الكنتوري
10- يمكن الحصول على خريطة كنتورية للمقطع باستعمال كاميرا عادية أو كاميرا فيديو وتصوير المقطع من أعلى بشكل عمودي مع تعتيم الغرفة وبهذا سوف يظهر في الصورة الخطوط الكنتورية فقط لأنها مضيئة - طبعا لا تستعمل الفلاش - ويفضل أن يكون الجسم له لون معتم (بني - اسود)
11- ضع العدسة المحدبة فوق الجسم بحيث تكون المسافة بين قمة الجسم والعدسة اكثر من ضعفي البعد البؤري لتحصل على صورة حقيقة مصغرة
12- ضع الورقة فوق العدسة وغير في ارتفاعها للحصول على صورة حقيقية مصغرة مقلوبة، انظر إلى الصورة من أعلى / سوف تحصل على رسم للمقطع الكنتوري على الورقة فالعدسة سوف تكون صورة حقيقية مصغرة مقلوبة للخطوط المضيئة على الجسم ويمكن رسم المقطع على الورقة باستخدام قلم عادي

الحصول على رسم كنتوري باستخدام ظاهرة (مويري):

مقدمة : إذا نظرت إلى ستارة من قماش التول الأبيض وهي تلتف فوق بعضها أو أخذت قطعتين من الشبك المستعمل للنوافذ ووضعتهما فوق بعض ستلاحظ خطوطا فاتحة وغامقة تتغير مع انثناء قطعة القماش، ويمكن أن تشاهد ذلك في الستائر السوداء التي تستعمل قماش رقيق (مثل قماش التروبيكال)، كما



الخطوط الكنتورية من اعلى

يوجد نوع من التول ذو المربعات الصغيرة يسمى (بوال) يمكن استعماله، هذه الظاهرة تسمى ظاهرة (مويري) ويمكن استعمالها للحصول على رسم كنتوري لأي جسم.

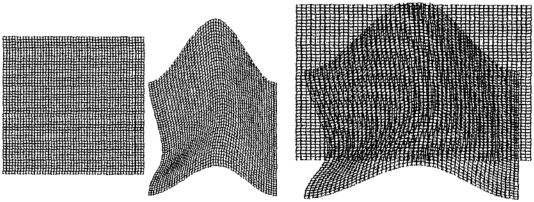
عمل رسم كنتوري لجسم شفاف (وعاء زجاجي):

المواد : قطعتين من أحد أنواع التول أو من الشبك السلكي أبعاد القطعة (30 X20 سم)

جسم شفاف (طبق زجاجي)

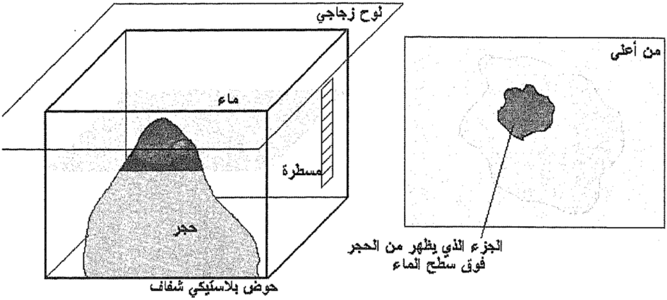
طريقة العمل:

1- ضع قطعة من القماش على سطح مستوي وافردها بشكل جيد - تأكد من عدم وجود أية ثنيات



2- ضع الجسم الشفاف بشكل مقلوب فوق قطعة القماش ثم ضع قطعة القماش الثانية فوقها وشدها لتأخذ شكل الجسم الشفاف، انظر من أعلى سترى خريطة كنتورية للجسم الشفاف .

رسم خارطة كنتورية لحجر:



المواد : حوض بلاستيكي، حجر صغير يتسع الحوض له، مسطرة، ماء، لوح زجاجي، قلم فلوماستر رفيع

طريقة العمل:

1- ضع الحجر في الحوض وثبت المسطرة على جانب الحوض، ضع ماء في الحوض بارتفاع (1سم)، غط اللوح الزجاجي فوق الحوض وانظر من أعلى وارسم بالقلم حدود الجزء الظاهر من الحجر فوق سطح الماء.

2- أضف ماء في الحوض ليصل الارتفاع إلى (2سم) وانظر من أعلى وارسم بالقلم حدود الجزء الظاهر من الحجر فوق سطح الماء.

3- كرر العملية حتى أعلى ارتفاع للحجر.

رسم الخرائط الكنتورية لمساحة من الأرض

لقد درسنا في الجغرافيا وعلوم الأرض عن الخرائط الكنتورية التي توضح تضاريس الأرض من منخفضات ومرتفعات باستخدام خطوط متعرجة تصل بين المناطق التي تقع على ارتفاع واحد، وقمنا ببعض الأنشطة التي توضح هذه الخرائط، والآن ونحن نقوم برحلة في الجبال يمكن أن ننتهز هذه الفرصة لإعداد خريطة كنتورية لتلة صغيرة أو صخرة كبيرة، ويفضل أن يكون ارتفاع هذه التلة ما بين (5 – 6) أمتار .

وأول عمل يجب أن نقوم به هو قياس ارتفاع التلة ونحتاج لهذا الغرض لعصا طولها متر واحد ومسطرة طولها 30 سم .

قياس ارتفاع التلة :

1- حدد نقطة على التلة وأطلب من زميلك أن يضع عصا طولها متر واحد عمودياً فوقها

2- قف على مسافة مناسبة أسفل التلة وأمسك مسطرة طولها 30 سم، بوضع عمودي أمام عينيك وأبعدها عن عينيك بطول ذراعك .

3- مد خط وهمي من الطرف السفلي للمسطرة والطرف السفلي للعصا .

4- مد خط وهمي آخر من عينيك وحتى الطرف العلوي للعصا ولاحظ نقطة تقاطع هذا الخط مع المسطرة، سجل المسافة من النقطة السابقة وحتى أسفل المسطرة (ع) .

5- وأنت واقف في نفس المكان والمسطرة لها نفس البعد عن عينك، أنظر إلى التلة كاملة . ومد خط وهمي من قمة التلة إلى عينك مروراً بالمسطرة وخط آخر من قاع التلة إلى عينك مروراً بالمسطرة .

6- سجل المسافة بين نقطتي تقاطع الخطين السابقين مع المسطرة ولنفترض أنها (س / سنتمتر) ارتفاع التلة (متر) =(س÷ع) ×طول العصا

افترض أن:

ع = 5،2

س= 25 سم

طول العصا = 1 متر

ارتفاع التلة (متر) = $(25 \div 2.5) \times 1 = 10$ متر

إعداد الخطوط الكنتورية للتلة

في الخطوات القادمة سنعمل على أعداد خريطة كنتورية لجزء من التلة وقبل البدء بالعمل يجب أن يكون لدينا بوصلة (من النوع الذي يستخدم من قبل الكشافة أو الجنود)، مسطرة مترية، شريط قياس طوله (10 – 15) متر، عصا طويلة، ميزان تسوية، ويتم أعداد الخطوط الكنتورية حسب الطريقة التالية :

1- حدد مسافة مناسبة بين الخطوط الكنتورية ولتكن متر واحد مثلاً .

2- حدد أعلى نقطة من التلة وثبت العصا عليها .

3- أمسك المسطرة المترية عند قاعدة التلة وثبتها بوضع عمودي .

4- ثبت طرف شريط القياس في أعلى المسطرة واسحبه بشكل أفقي (يفضل استخدام ميزان التسوية للتأكد من ذلك)، اسحب الشريط باتجاه التلة حتى تصلها . سجل طول الشريط (المسافة من العصا وحتى التلة) .

5- امسك البوصلة في نفس المكان واتركها قليلاً حتى تستقر إبرتها نحو الشمال، سجل الزاوية التي يصنعها شريط القياس مع اتجاه الشمال - لاحظ الرسم -

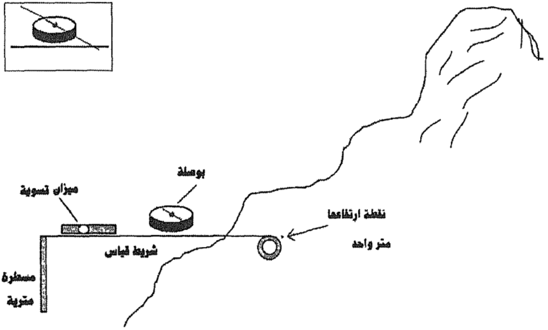
6- اصنع جدول للمسافات والزوايا .

7- تحرك لنقطة أخرى على التلة مع الإبقاء على شريط القياس أفقيا، سجل طول الشريط والزاوية، استمر بالانتقال إلى عدة نقاط على التلة تقع على هذا المستوى وتسجيل القياسات . من هذه النقاط .... بهذا سترسم الخط الأول .

8- لرسم الخط الثاني: ثبت طرف شريط القياس على رأس المسطرة المترية وأسحبه بشكل أفقي باتجاه الخط الوهمي الذي يصل بين المسطرة المترية والعصا حتى يصل إلى التلة، سجل المسافة، ثم أنقل المسطرة المترية إلى هذه النقطة .

9- ثبت المسطرة بوضع عمودي وكرر الخطوات السابقة لأخذ قراءات الخط الثاني (المسافات والزاويا) .

استمر في نقل المسطرة إلى أعلى كما فعلت سابقاً حتى تصل إلى قمة التلة / ربما يكون ارتفاع الخط الأخير أقل من متر ولهذا يجب قراءة المسطرة عند الخط الأخير وتسجيلها .



رسم الخريطة الكنتورية

تحتاج في الخطوات التالية لاستخدام ورق مربعات مسطرة، منقلة، قلم رصاص، قلم حبر .

1- حدد مقياس رسم بياني مناسب لتتسع الورقة للخريطة كاملة، حدد اتجاه الشمال على الورقة .

2- حدد نقطة في وسط الورقة (لتمثل أعلى نقطة في التلة / موقع العصا)

3- ونقطة أخرى لتمثل الموقع الأول للمسطرة المترية بعد حساب المسافة بين النقطتين حسب مقياس الرسم .

4- مد خط بين النقطتين (بقلم رصاص) وضع نقاط على الخط تبين المواقع المختلفة للعصا المترية . سجل على النقطة الأولى ارتفاعها (1 متر) وعلى النقطة الثانية (2 متر)، وهكذا

5- ارجع إلى النقطة الأولى، استخدم المسطرة والمنقلة وقلم رصاص والجدول الذي حصلت عليه في المرحلة السابقة لرسم خطوط تتناسب مع أطوال وزوايا الخطوط التي قستها باستخدام الشريط المتري / المسافات تؤخذ من قياسات الشريط المتري بعد حسابها حسب مقياس الرسم والزوايا يتم قياسها بالمنقلة حسب قراءات البوصلة، ضع نقطة في نهاية كل خط ثم أوصل جميع النقاط مع بعض وبذلك تكون قد حصلت على الخط الأول .

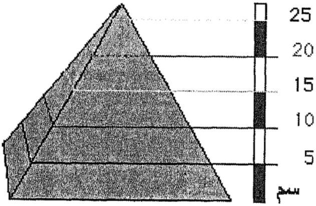
6- انتقل إلى ارتفاعها (2 متر) وكرر الخطوات السابقة لرسم الخط الثاني، وهكذا حتى تكمل رسم جميع الخطوط .

7- بعد أن أكملت أعداد خريطة لجزء من التلة يمكن الانتقال إلى أجزاء أخرى من التلة لعمل خريطة كنتورية لكل التلة .

نموذج خارطة كنتورية :

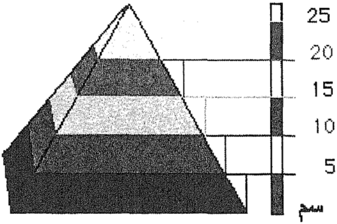
احصل على مجسم لهرم رباعي (يمكنك عمل مجسم إسفنجي للهرم)/ أو شكل آخر مناسب مثل المخروط

باستخدام مسطرة مناسبة قسم ارتفاع الهرم إلى مسافات متساوية (5سم مثلا).

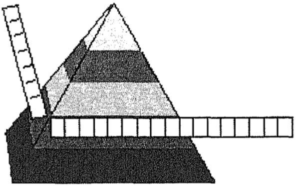


مجسم هرم

باستخدام قلم مناسب حدد نقاط على الجسم على الارتفاعات المناسبة .

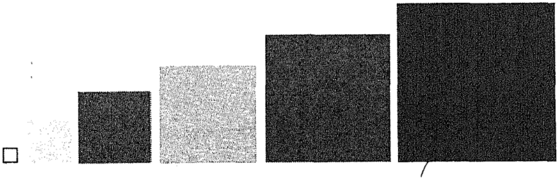


استخدم المسطرة لقياس أطوال أضلاع قاعدة الهرم عند كل ارتفاع

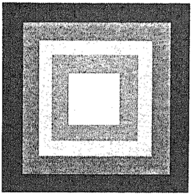


قياس أطوال أضلاع قاعدة الهرم
عند المستوى الأخضر

قص قطع من الورق الملون بمساحات قواعد الهرم عند الارتفاعات المختلفة



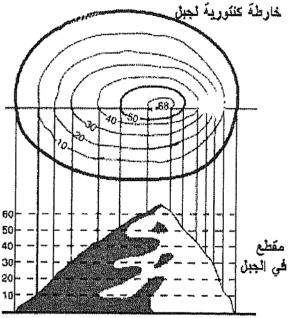
ركب هذه القطع فوق بعض بحيث مرتبة بشكل منتظم أي أصغر مربع في مركز المربع الذي يليه وهكذا....



لقد حصلت على خريطة كنتورية للهرم

يمكن عمل رسوم كنتورية لمجسمات أخرى كما في الرسم

رسم الشكل الحقيقي الذي تدل عليه الخارطة الكنتورية



احصل على صورة لخريطة كنتورية لمنطقة ما

لعمل مقطع في الخريطة في أي جزء منها ارسم خط أفقي يقطع الخريطة في المكان الذي تريده

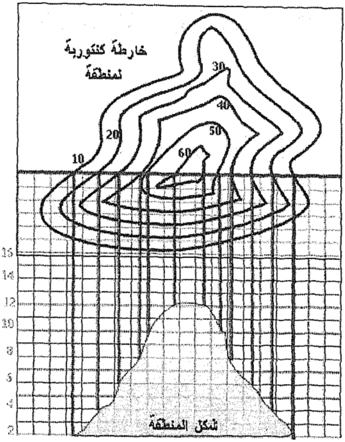
الصق الخريطة على ورق مربعات بحيث يكون الرسم البياني اسفل منها

حدد مقياس رسم معين مثلا لكل ارتفاع 10 متر يعادل على الخريطة 1سم

ارسم أعمدة من (نقاط تقاطع الخطوط مع الخط الذي رسمته) إلى أسفل بحيث يتقاطع مع الارتفاع الذي يقابله على محور الصادات.

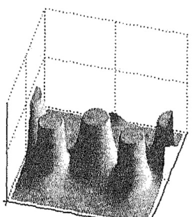
اكمل رسم جميع الخطوط من نقاط التقاطع

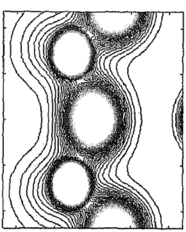
ارسم خط يصل بين نهايات الخطوط سيكون هذا الشكل الحقيقي للمقطع الكنتوري



استخدام الحاسوب في رسم الخرائط الكنتورية

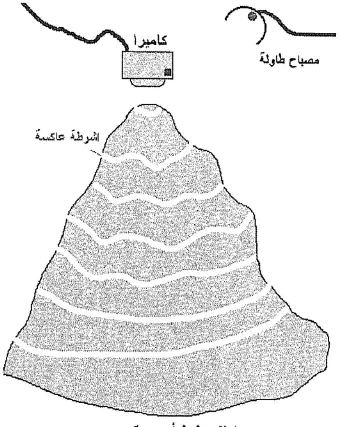
يستخدم الحاسوب هذه الأيام لرسم الخرائط الكنتورية وإذا كان لديك حاسوب شخصي يمكنك استخدام برنامج COREL DROW- PHOTO (أو برنامج أخر متوفر فيه هذه الخاصية)، حيث يمكن فتح أي صورة لديك ومن خلال البرنامج يمكنك عمل رسم كنتوري للصورة حيث يوجد وظيفة (CONTOUR) تقوم بهذه المهمة.





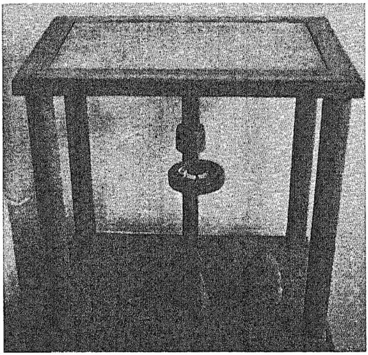
كما يمكن استخدام برنامج مثل (Mat lab) لرسم خرائط كنتورية أو رسم بثلاث أبعاد لموقع ما بعد إدخال مصفوفة بارتفاعات هذا الموقع للبرنامج .

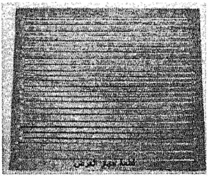
رسم خريطة كنتورية بواسطة كاميرا صغيرة(كاميرا ويب، خلوي،رقمية،...)



مجسم اسفنجي لجبل أو حجر كبير

جهاز رسم المقاطع الكنتورية





استراتيجيات متعددة لتطبيق التعليم المتمايز في مناهج الفن:

كلنا يعرف مشاكل التعليم في بلادنا فإن كان تعليم لغتنا اللغة العربية لغة القرآن مهملا ومحاربا، وقبل ذلك وأهم منه تعليم العلوم الإسلامية، التي أصبحت تدرس في كثير من البلاد العربية كثقافة إسلامية لا غير تماما مثل دراسة الثقافة الصينية، فكيف الحال بالمواد الأخرى مثل الفن والرياضة؟ رغم أن الفن الحقيقي له دور في بناء الذوق العام، والرياضة لها أهيمتها في بناء جسم الطالب.

ومن أهم الإستراتيجيات التي يمكن إتباعها لتطبيق التعليم المتمايز في دروس الفن هي إستراتيجية العمل الفني الجماعي، حيث يمكن تكوين مجموعات من الطلاب للقيام بعمل فني جماعي مثل رسم لوحة فنية أو رسم جداري أو الحفر على الخشب أو المرايا....، والفائدة من هذه المجموعات أن بعض الطلاب قد تنقصهم الموهبة أو الخبرة أو الثقة بالنفس في هذا المجال، وبالتعاون مع عدد من زملائهم يكتسبون مثل هذه الخبرات والمهارات.

طرق لمساعدة الطلاب للشعور بالنجاح في الفن:

1- بعض الأنشطة الفنية تحتاج لتوجيه إضافي أو معلومات أو مهارات لا يمتلكها الطالب، ولهذا على المعلم تزويد طلابه بهذه التوجيهات.
2- معالجة الإخفاق: بعض الطلاب قد لا يجدون أفكارا للعمل الفني، يمكن جمع هؤلاء الطلاب ضمن مجموعة واحدة ثم يقوموا بعمل جلسة عصف ذهني للتوصل لبعض الأفكار.
3- إشعار الطالب بالقبول والثقة مهما كان مستوى عمله مع تقديم النصائح وتزويده بالمهارات التي يمكن أن تساعده في تحسين مستوى عمله.
4- جعل المشاريع مجدية ولها ارتباط بالواقع،مثلا: كان المعلم الذي درسنا الفن في الصف العاشر يختار افضل الرسوم والأعمال الفنية التي ينتجها طلاب الصف ويضع لها إطارا بسيطا أحيانا من قطع الزجاج المكسور الموجود في المدرسة بعد قص قطعا

مناسبة منه ويضع هذه الرسوم في غرف المدرسة، وكان هذا تعزيزا كبيرا لنا ودافعا لإنتاج أفضل رسوم، وقد بقيت هذه الرسوم في معلقة في غرف المدرسة بعد خروجنا منها بسنوات.

5- اختيار الخامات المناسبة بما لا يشكل عبئا على الطلاب والأعمال الفنية التي لا تحتاج إلى مهارات صعبة غير متوفرة لديهم.

6- ربط الفن مع المنهاج المدرسي، وفيما يلي بعض الأمثلة:

-العلوم: رسم مراحل نمو الضفدع، الطرق التي تستخدمها النباتات لنشر بذورها.

-التاريخ: رسم تخيلي لمعركة عين جالوت.

-الأدب:رسم بعض أحداث قصص كليلة ودمنة.

-التكنولوجيا: ضع رسما لجهاز أو إختراع خيالي، أو كيف تتخيل بلدك بعد 10 سنوات مثلا.

7- ربط الفن مع الإقتصاد: يمكن في نهاية العام عمل معرض لأعمال الطلاب الفنية سواء رسوم أو مجسمات أو أعمال نسيج وتطريز وعرضها للبيع لزوار المعرض، بحيث يكون المال الناتج للطالب مع نسبة بسيطة منه للمدرسة لتغطية جزء من تكاليف المعرض.

8- إعطاء فرصة للطلاب وتحفيزهم لإظهار إبداعاتهم.

استراتيجيات متعددة لتطبيق التعليم المتمايز في مناهج التربية الرياضية

لا تأتي أهمية التربية الرياضية فقط من ممارسة بعض الألعاب الممتعة أو الترويح عن النفس بل هي تهذيب للنفس ووقاية للجسم في عصر كثرت فيه الأمراض المرتبطة بطبيعة الحياة الحديثة التي لا تتضمن بذل الكثير من الجهد، سواء في العمل أو التنقل، وانتشرت فيه الأطعمة السريعة، والكثير من العادات الخاطئة فانتشرت الأمراض مثل السمنة والسكري وغيرها، وعلى خلاف طريقة الحياة التي عاشها أبناءنا وجعلتهم يتمتعون بصحة جيدة طيلة حياتهم نجد الآن كثير من الشباب يعانون من هذه الأمراض المزمنة.

وهذه القائمة توفر نصائح وأسس منطقية لتطبيق التعليم المتمايز الذي يربط بين الرياضة والصحة البدنية.

1- استخدم التوجهات الثلاث لتطبيق التعليم المتمايز في دروس الرياضة، وهذه التوجهات هي:

- التمايز حسب المهمة: وهذا يتضمن قيام الطالب بتنفيذ مهمات حسب قدراتهم واهتماماتهم. مثال: يمكن أن ينشئ المعلم أربع محطات مختلفة لأنشطة تساعد على ممارسة التنسيق بين اليد والعين، والسماح للطلاب باختيار أي محطة.
- التمايز حسب النتاجات والأهداف المرجو تحقيقها، مثال: يقوم المعلم بتقسيم الطلاب إلى مجموعات حسب معرفته بهم وتقديره لنوع النتاجات التي يمكنهم تحقيقها، مثال: يطلب من بعض الطلاب أن يركضوا لمسافة 1000 متر، ومجموعة أخرى أن يركضوا لمسافة 500 متر، ومجموعة ثالثة أن يركضوا لمسافة 250 متر.

- التمايز حسب المساعدة والتدريب الذي يقوم به المعلم، مثال: في لعبة ما مثل لعبة كرة الطائرة، قد يكون بعض الطلاب يمتلكون مهارة في هذه اللعبة، فيتيح لهم اللعب كما يريدون، وقد يكون بعض الطلاب ليس لديهم خبرة في هذه اللعبة فيشرف عليهم المعلم ويدربهم عليها. (هاريسون، 1997)

2- الربط بين الرياضة الصحة، والثقافة والتوعية الصحية، لا أن تبقى حصة الرياضة توزيع الكرات على الطلاب وتركهم يفعلون ما يريدون، بل يجب أن يكون هنالك ثقافة صحية من خلال الدروس والإرشادات وتوفير فرصا للكتابة للطلاب أو عمل عروض تقديمية حول مواضيع مثل الأكل الصحي، معدل ضربات القلب، والتمثيل الغذائي أو ممارسة عادات غذائية ورياضية جيدة.

3- التركيز على النواحي العملية أكثر من النتائج، مثال: عند عمل مباراة بين فريقين ليس النتائج هي المهمة من يفوز ومن يخسر الأهم هو ممارسة نشاط رياضي يساعد في الحصول على جسم سليم.

4- توجيه الطلاب لعمل سجلّ أو دفتر يسجل فيه انجازاته ونجاحاته والمهارات التي يكتسبها حتى يتابع مدى تطور مهاراته.

5- دمج دروس الرياضة مع المناهج المدرسية الأخرى، مثال:

- مع دروس الأحياء التي تتحدث عن الهيكل العظمي والعضلات.
- دروس الفيزياء التي تتحدث عن الشغل والقدرة والعزم والقوى.
- يمكن تنفيذ الكثير من التجارب العلمية والأنشطة والألعاب في الملعب، وتتضمن بعض كتبي الكثير من هذه التجارب.

استراتيجيات لتطبيق التعليم المتمايز على التدرب على المهارات

هذه القائمة تقدم نصائح للمعلمين لتطبيقها عند تعليم الطلاب مهارات جديدة:

1- درّب الطلاب على مهارة واحدة في المرة الواحدة.

2- تغذية راجعة دقيقة: بدل أن تقول لطالب أنك قمت بعمل جيد اليوم، أخبره ما هي النقاط الجيدة التي أظهرها.

3- استخدام محطات التعلم وسيلة ناجحة في دروس الرياضة، حيث يمكن عمل محطات تتضمن ألعابا مختلفة بما يناسب قدرات ومهارات واهتمامات الطلاب، أو نفس الألعاب بمستويات مختلفة.

4- قل ما تريد أن تقوله للطالب بأكثر من طريقة حتى يفهم ما تعنيه، فإذا أعطيته توجيه كلامي ولم يفهم ما تريد يمكن أن توضح له عمليا.

5- استطلاع ردود الفعل الطالب على الأنشطة التي تقدمها، والمهارات التي تدربهم عليها.

6- انتبه للطلاب حتى لا يستقوى أحدهم على الآخر بقوته أو مهاراته.

7- التنسيق مع معلمي المواد الأخرى في المجالات التي قد تكون مفيدة للطلاب.

8- دعونا نلعب مثل الأطفال الصغار: في حصص الرياضة للأطفال الصغار يجب أن يكون الكثير من المرونة من قبل المعلم، بحيث لا يلزمهم بأنشطة وألعاب تأخذ الكثير من الوقت والجهد، ودع الطلاب هامش من حرية الاختيار.

9- الأنشطة الإيقاعية مثل الألعاب السويدية وخاصة عند الانتقال من إيقاع إلى آخر يزيد من نشاط الدماغ.

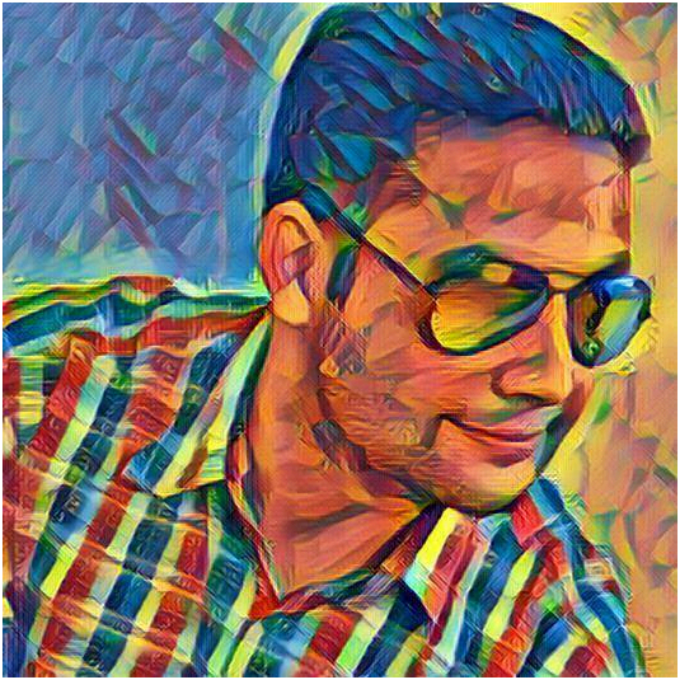
10- الشرح والتوضيح: عند تقديم نشاط للطلاب يجب شرحه جيدا وما هي فوائده.

11- استخدم عروض الصور الثابتة والمتحركة ولقطات الفيديو لشرح الأنشطة التي تقدمها لهم.

12- التواصل مع أولياء الأمور حول مستوى أبناءهم وكيفية حل مشاكلهم في حصة الرياضة.

13- الموازنة بين المنافسة بين الطلاب والتعاون بينهم.

14- دمج الرياضة مع الأناشيد وإضافة جو من المرح.



المراجع

1- DIFFERENTIATED INSTRUCTION،BOOK of LISTS، Jenifer Fox and Whitney Hoffman،

2- Effective strategies for implementing differentiated instruction، John Munro

3- How the BEST TEACHERS Differentiate Instruction، Elizabeth Breaux and Monique Boutte Magee

4- Differentiating Instruction for Advanced Learning in the Regular Classroom، Anne Arundel County Public Schools ¥ Office of Gifted/Talented/Advanced Programs

5- Differentiated Instruction in the English Classroom، Barbara King- Shaver and Alyce Hunter

6- Differentiating Instruction Using Technology، Judith Zorfass، EDC Jenna Wasson، CAST

7- Differentiated Instructional Strategies: One Size Doesn't، Fit All By Gayle H. Gregory and Carolyn Chapman

8- Differentiating Instruction for Students with Learning، Disabilities By William Bender

9- Policy and implementation strategies for the education of gifted and talented students،State of NSW، Department of Education and Training

10- The Differentiated Classroom Responding to the Needs of All Learners، Carol Ann Tomlinson،2012

11- Differentiated Instructional، Strategies،Gayle H. Gregory and Carolyn Chapman.

12- كتب د.خير شواهين

DIFFERENTIATED EDUCATION

التعليم المتمايز

------ وتصميم ------

المناهج المدرسية



التعليم المتمايز هو فلسفة للتدريس الفعال ينطوي على تزويد الطلبة بطرائق مختلفة لمساعدتهم في اكتساب المحتوى، وبناء المعاني، وصنع الأفكار حتى يتسنى لجميع الطلاب أن يتعلموا بشكل فعال بغض النظر عن الاختلافات فالتمايز يعني التأكد أن كل طالب يأخذ المهام المناسبة له لأن مقاس واحد لا يصلح للجميع.

جدارا للكتاب العالمي للنشر والتوزيع
الأردن - العبدلي مقابل عمارة جوهرة القدس

عالم الكتب الحديث
Modern Book's world
للنشر والتوزيع
الأردن - اربد - شارع الجامعة
www.almalkotob.com

تلفون: ٧٢٧٢٢٧٢ ٢ ٩٦٢+ / فاكس: ٧٢٦٩٩٠٩ ٢ ٩٦٢+
الرمز البريدي: (٢١١١٠) / صندوق البريد: (٣٤٦٩)
almalktob@yahoo.com

9 789957 707842